MEMORIA

DE LA

USINA ELÉCTRICA

DE

MONTEVIDEO

EJERCICIO 1906-1907

MONTEVIDEO
Talleres Gráficos de Lacassagne y C.ª
Calle Ituzaingó núm. 170
1908

MEMORIA

DE LA USINA ELÉCTRICA DE MONTEVIDEO

EJERCICIO 1906-1907

2617

c.4

U. T. E.
BIBLIOTECA

MEMORIA

DE LA

USINA ELÉCTRICA

DE

MONTEVIDEO

EJERCICIO 1906-1907

MONTEVIDEO
Talleres Gráficos de Lacassagne y C.ª
Calle Ituzaingó núm. 170
1908

MEMORIA DE LA USINA ELÉCTRICA DE MONTEVIDEO

EJERCICIO 1906-1907

Montevideo, Febrero 15 de 1908.

Excmo. señor Ministro de Hacienda, doctor don Blás Vidal (hijo).

Excmo. señor:

El Directorio de la «Usina Eléctrica de Montevideo», en cumplimiento del (inciso 11) del artículo 4.º del Reglamento, tiene el honor de elevar á V. E. la memoria correspondiente al Ejercicio 1906-1907.

Se acompaña á ella una relación del Ingeniero don Santiago A. Calcagno, dando cuenta de su gestión en Europa, de la manera como inició y llevó á cabo todas y cada una de las operaciones, que comprende la importante reforma, que se halla hoy en su período álgido. A través de su lectura, V. E. percibirá la importancia y complejidad del cometido dado al ingeniero señor Calcagno, así como el acierto, penetración y honradez, con que lo ha desempeñado. El Directorio que ha podido apreciar de cerca, el celo é inteligencia desplegadas por el Ingeniero Calcagno en ésta como en todas las otras gestiones ordinarias de la Empresa, no quiere dejar extinguir su mandato, sin dejar constancia documentada de su aplauso y debido reconocimiento.

Oportunamente el Directorio elevó á V. E. copia del balance practicado en 30 de Junio de 1907 con los anexos explicativos de los diferentes rubros que componen el activo y pasivo de la Empresa en la fecha á que el balance se refiere. Como se trata de un documento destinado á obtener publicidad, el Directorio juzga conveniente reproducir aquí dicho balance, suprimiendo los anexos respectivos que aparte de su poco interés exigen considerable espacio.

Balance general en 30 de Junio de 1907

ACTIVO

Terreno	$	68.172.36
Edificio	»	58.512.77
Maquinarias y accesorios generales	»	150.225.20
Depósito	»	232.352.59
Material rodante	»	2.650.37
Material de fiestas	»	4.610.58
Muebles y útiles	»	2.758.59
Contadores eléctricos	»	33.877.85
Aparatos, utensilios y herramientas	»	7.004.54
Útiles de escritorio, avisos é impresiones	»	746.01
Sección Instalaciones Exteriores	»	95.099.59
Créditos en mora y gestión	»	60.00
Seguros	»	62.15
Gastos de Transformación	»	24.067.88
Ministerio de Hacienda	»	180.67
Ministerio de Obras Públicas	»	831.89
Junta E. Administrativa cuenta Alumbrado	»	34.477.28
» » » » Instalaciones	»	18.792.72
» » » » Utilidades	»	37.895.78
Varios deudores	»	8.491.79
Suscritores	»	33.953.80
Ministerio de Guerra y Marina	»	19.738.51
» del Interior	»	2.938.15
» de Relaciones Exteriores	»	50.45
» » Industria, Trabajo é Instrucción Pública	»	437.79
Banco de la República, cuenta Plata	»	35.49
Varios Deudores—Ministerio de Hacienda	»	67.13
» » » » Relaciones Exteriores	»	3.47
Varios Deudores—Ministerio de Guerra y Marina	»	2.529.95
» » » del Interior	»	7.274.82
» » » de Obras Públicas	»	222.59
» » » » Industria, Trabajo é Instrucción Pública	»	597.13
Caja	»	4.256.14
Edificio de Transformación	»	6.299.73
Intereses y descuentos de Transformación	»	433.84
Dirección Técnica (Empleados)	»	1.224.94
Sección Estudios »	»	4.680.24
Trasporte	$	865.614.78

Trasporte	$	865.614.78
Efectos á cobrar	»	1.634.27
Notas de Crédito	»	80.735.89
Alphons Custodis Chimney & C.ª (Contrato N.º 1)	»	330.00
Felten Guilleaume Lahmeyerwerke (Cont. N.º 5)	»	58.750.00
Siemens-Schuckert-Werke (Contrato N.º 11)	»	690.00
Servicio de intereses de Obligaciones Hipotecarias	»	2.916.66
	$	1.010.671.60

PASIVO

Banco de la República cuenta oro	$	26.881.17
» » » » garantida	»	76.051.67
Varios acreedores	»	22.612.97
Comisión Nacional de Caridad	»	963 60
Tesorería General de la Nación	»	1.908.69
Liquidación al 1.º de Marzo de 1905	»	505.157.64
Utilidades liquidadas	»	296.097.74
Derechos de Aduana	»	27.36
Montepío	»	234.37
Superior Gobierno «Notas de Crédito»	»	80.735.89
	$	1.010.671.60

Utilidades

Las utilidades realizadas por la Empresa en el último Ejercicio 1.º de Julio de 1906 á 1.º de Julio de 1907, alcanzan á la halagadora cifra de $ 142.786.80, lo que arroja un promedio mensual de casi *doce mil pesos*, con toda exactitud $ 11.898.80. Este coeficiente de ganancias, resulta verdaderamente satisfactorio, cuando se le compara con las cifras obtenidas en los años anteriores.

He aquí el cuadro que pone de relieve dicha observación:

AÑO	Promedio mensual	Total anual
1898	$ 8.789.66	$ 105.475.90
1899	» 8.539.59	» 102.475.16
1900	» 8.078.14	» 96.937.75
1901	» 9.034.48	» 108.413.78
1902	» 9.546.09	» 114.553.09
1903	» 6.458.74	» 77.504.89
1904	» 6.548.81	» 72.585.75
1905 Marzo 1.º á Junio 30 de 1906	» 9.581.93	» 153.310.94
1907	» 11.898.90	» 142.786.80

Estableciendo la comparación entre los ejercicios que corresponden á la gestión de este Directorio 1.º de Marzo de 1905 á 30 de Junio de 1906, y de 1.º de Julio de 1906 á 30 de Junio de 1907, el último ejercicio, que es el historiado, arroja un exceso superior á *dos mil pesos* mensuales sobre el anterior,—precisamente,—dos mil trescientos diez y seis pesos con noventa y siete centésimos ($ 2.316.97). El parangón con los ejercicios precedentes dá á simple vista mejores resultados, pero el Directorio concreta el análisis á estos últimos que permiten desprender conclusiones más exactas, dado que su formación obedece á la misma pauta administrativa.

La causa de este aumento es en primer término, la difusión de la luz, y el desarrollo del consumo y secundariamente la reducción de los gastos de explotación.

La acción de la primera causa se puede poner de relieve de tres diferentes maneras: indicando el número de instalaciones realizadas durante el Ejercicio por la Sección Instalaciones Interiores y casas particulares; estableciendo la cantidad de lámparas incandescentes y arcos voltáicos instalada en el mismo período; determinando finalmente el exceso de energía vendida que acusan los libros, sobre los años anteriores.—Los dos primeros medios sólo justifican impresiones aproximadas y en el fondo muy aleatorias. El número de instalaciones es un buen indicio, pero que puede fallar, si al mismo tiempo que unos ingresan como suscritores, otros dejan de serlo.—El coeficiente de lámparas y arcos voltáicos, es otro magnífico dato pero que puede como el anterior sugerir conclusiones deleznables, si no se tiene en cuenta el carácter del servicio que están destinadas á prestar público ó privado, intermitente ó contínuo; algunas instalaciones por ejemplo como las municipales solo producen pérdida, otras como la de ciertos establecimientos de funcionamiento periódico apenas cubren el interés y amortización de las líneas, otras finalmente, las pequeñas instalaciones de los centros muy poblados arrojan el máximo de ganancias para la Empresa. El último procedimiento es más seguro, con tal que no se abuse de él, creando relaciones matemáticas, entre el consumo y utilidad y determinando el quantum de éstas, por el incremento que ha sufrido aquél. Como en los casos precedentes, esas operaciones de orden aritmético, basadas en el alcance de cifras abstractas, sin tomar en cuenta el valor de los factores que modifican la expresión insubstancial y simplemente ma-

temática de los números se hallan sujetas á los más deplorables errores.

Considerando que todos estos datos apesar de su carácter equívoco—desde que se pretenda inferir de ellos con una precisión que es en general extraña á toda inducción de orden concreto el *quantum* de las utilidades realizadas, tienen en sí bastante interés para juzgar la marcha y situación de la Empresa, —se reproducen á continuación, por el órden en que han sido mencionados.

NÚMERO É IMPORTE DE LAS INSTALACIONES, AUMENTOS, CONEXIONES, ETC., ETC., EFECTUADOS POR LA SECCIÓN INSTALACIONES INTERIORES DE 1.° DE JULIO DE 1906 Á 30 DE JUNIO DE 1907.

FECHA	Cantidad de instalaciones, aumentos, conexiones, etc.	Importe
1906—Julio	220	$ 1.759.11
» —Agosto	215	» 7.626.54
» —Septiembre	194	» 1.852.67
» —Octubre	200	» 6.698.32
» —Noviembre	194	» 6.696.82
» —Diciembre	182	» 5.240.08
1907—Enero	190	» 3.818.90
» —Febrero	150	» 1.468.17
» —Marzo	209	» 9.288.62
» —Abril	303	» 3.007.77
» —Mayo	269	» 2.979.04
» —Junio	242	» 7.197.08
Total	2.578	$ 57.633.12

NÚMERO DE LAS INSTALACIONES Y MODIFICACIONES EFECTUADAS POR LAS CASAS INSTALADORAS

1906.—Julio	95	instalaciones
» —Agosto	71	»
» —Septiembre	70	»
» —Octubre	80	»
» —Noviembre	63	»
» —Diciembre	56	»
1907.—Enero	30	»
» —Febrero	22	»
» —Marzo	41	»
» —Abril	85	»
» —Mayo	89	»
» —Junio	72	»
	774	instalaciones

Estos trabajos apesar de que la Empresa los ejecuta por precios muy inferiores á los que demandan las casas particulares de instalación, dejan un márgen de utilidad, ámplio y satisfactorio. En el Estado 3 Cuadro IV que acompaña la presente Memoria encontrará V. E. el monto de las ganancias obtenidas por la Empresa con la prestación de ese servicio. Remunerativo y todo el Directorio considera conveniente mantener el régimen actual de licencias que hace de cada casa instaladora un colaborador eficaz de la Empresa en la propaganda de la energía eléctrica,—que respeta las inclinaciones del público bastante complejo en su psicología para obedecer de un modo exclusivo á los móviles de orden económico,—que simplifica las funciones de la Empresa y que permite florecer á la sombra de ellas, un grupo de pequeñas Empresas nacionales con fines convergentes, interesadas como la misma Usina, en extender cada vez más los radios del consumo y de la venta. Por otra parte si el monopolio oficial se justifica bien tratándose del expendio de energía eléctrica que por su propia naturaleza está destinado á ser objeto de una absorción industrial, no se justifica tan bien con respecto al servicio de instalaciones, que puede ser objeto librado á los particulares de una concurrencia eficaz y provechosa.

La acción de la Empresa relativamente á este servicio debe ser de regulación y contralor evitando los abusos posibles, con mano firme y espíritu atento, pero sin excluir ni sofocar el concurso de la iniciativa privada.

Esta influencia reguladora que la Empresa ha ejercido siempre, se ocupa precisamente hoy de hacerla sentir de una manera eficiente en previsión de las exigencias de que pueden ser blanco los clientes, con motivo de los grandes cambios en las instalaciones que impone la transformación. Acaba de celebrarse un convenio con las casas instaladoras que reduce las exigencias á su mínima expresión sino logra conjurarlas totalmente. El convenio consiste en la determinación del máximum de las ganancias, prévio aforo del valor de los materiales y mano de obra. En virtud de este arreglo queda habilitada la Empresa para hacerle saber á cada suscritor en el momento oportuno, el costo aproximado de las reformas que será necesario efectuar en su instalación para adoptarla convenientemente á la nueva corriente de 220 Voltios, ó el valor también aproximado de la nueva instalación, si la antigua no pudiera sufrir arreglos.

NÚMERO DE LÁMPARAS Y ARCOS VOLTÁICOS INSTALADOS Á PARTIR DEL 1.º DE MARZO DE 1905 Á 30 DE JUNIO DE 1907

	Particulares, Superior Gobierno y Servicio interno			Junta E. Administrativa	
	Incandtes.	Arcos	Varias	Incandtes.	Arcos
1905. — Marzo 1.º. — Existencia	29.931	57	—	4.292	203
» — Junio 30. — Aumentos	2.695	9	—	55	20
» — » 30. — Existencia	32.626	66	—	4 347	223
1906. — Junio 30. — Aumentos	18.725	87 dis.	—	72	142 aum.
» — » 30. — Existencia	51.351	153	—	4.275	365
1907. — Junio 30. — Aumentos	12.434	59	46	21	37
» — » 30. — Existencia	63.785	212	46	4.296	402

El alumbrado particular se ha acrecentado con 12.434 lámparas y 59 arcos más, permaneciendo en cambio casi inalterable el alumbrado público. Con excepción del Ejercicio 1905-1906 en que la instalación de lámparas alcanzó la cifra de 18.725 y la de arcos llegó á 87, nunca el incremento del alumbrado particular ha sido tan rápido y sensible dentro de la Empresa. Sin embargo este movimiento sólo da una remota idea de la demanda verdaderamente torrencial de luz de que ha sido objeto la Empresa durante todo el año y que el agotamiento potencial de las máquinas y la sobrecarga de los cables de alimentación no ha permitido satisfacer como hubiera sido natural y conveniente.

El siguiente cuadro en que aparece detallado el movimiento de lámparas y arcos voltáicos habido en la Empresa, desde el año 1896 hasta la fecha, demuestra categóricamente que la inclinación del público por la luz eléctrica sólo se manifiesta con caracteres enérgicos en los dos últimos Ejercicios.

He aquí ese cuadro:

	Particulares, Superior Gobierno y Servicio interno			Junta E. Administrativa	
	Incandtes.	Arcos	Varios	Incandtes.	Arcos
Año 1896	7.335	—	—	3.699	incluso 2
» 1897	8.861	—	—	3.888	» 16
» 1898	10.057	—	—	4.435	» 42
» 1899	14.059	—	—	4.894	» 66
» 1900	15.277	—	—	4.969	» 73
» 1901	16.315	—	—	5.116	» 83
» 1902	17.447	—	—	5.316	» 92
» 1903	22.816	45	—	5.442	» 107
» 1904	29.733	55	—	6.528	» 195
» 1905 Marzo	29.931	57	—	4.292	más 203
» 1905 Junio	32.626	66	—	4.347	» 223
» 1906	51.351	153	—	4.275	» 365
» 1907	63.785	212	46	4.296	» 402

TOTAL DE LÁMPARAS EN SERVICIO

1907.—Junio 30.—Incandescentes 68.081, Arcos 614, Varias 46.

Estas lámparas corresponden á cuatro clases de consumidores, á saber: Particulares; Junta; Superior Gobierno y Servicios Internos, á saber:

	Incandescentes	Arcos	Varios
Particulares	60.416	192	46
Superior Gobierno	2.924	9	—
Junta	4.296	402	—
Servicios Internos	445	11	—
	68.081	614	46

El exámen de estos datos permite augurar á la Empresa, sin pecar de optimismo un futuro auspicioso. Si con tarifas elevadas como las que han regido hasta ahora y un servicio—que no obstante los esfuerzos constantes del Directorio para obtener su mejora, se resiente de muchas deficiencias,—la demanda de luz ha evolucionado más rápidamente que los medios de satisfacerlos, ¿que no debe esperarse del porvenir, en el que con los precios notablemente reducidos se tiene la seguridad de ofrecer un buen servicio? La nueva tarifa ha sido fijada en $ 0.12 el Kilovatio, contra $ 0.25, $ 0.22 1/2, $ 0.20, $ 0.17 1/2, y $ 0.15

según el consumo y en razón inversa de la que se paga hoy, arrojando un promedio de $ 19.39 la unidad de medida. Bajo la presión de factores tan enérgicos como los que se acaban de señalar, forzoso es que la demanda sufra un impulso extraordinario, á menos que hondos trastornos económicos no vengan inesperadamente á poner diques al movimiento abriendo un nuevo período de continencia, ahorro y previsión.

Examinando este Cuadro las columnas que corresponden al Servicio Municipal, echase de ver el aumento constante de las lámparas año por año, y á contar desde el Ejercicio 1904-1905, el decrecimiento relativo de las lámparas incandescentes. Esta evolución de la lámpara incandescente á la lámpara de ar-co, aconsejada por la estética y el buen servicio ha sido de una señalada importancia para la Empresa: ella le ha permitido ir enjugando automáticamente las pérdidas que el Servicio Municipal le producía á la Usina con las tarifas establecidas por el decreto del año 1903. Esa tarifa impuesta por el Gobier- no sin datos precisos acerca del costo real de la energía, desigual ó inconherente, deja una pequeña utilidad en el servicio de la lámpara de arco y una pérdida sensible en la alimentación de la lámpara incandescente. La sustitución progresiva de la una por la otra ha permitido reparar en parte el error administrativo mencionado.

La Junta paga actualmente los siguientes precios:

Por cada lámpara incandescente............	$ 1.40	mensual
» » arco de 12 Amperes................	» 13.50	»
» » » » 16 »	» 18.00	»

Los datos que se insertan enseguida á título de información ilustrativa, expresan por una parte el número total de lámparas y arcos voltáicos que está obligada á servir actualmente la Empresa y por la otra su clasificación del punto de vista del consumidor.

SUSCRITORES	Lámparas en servicio			Producto
	Incandescentes	Arcos	Varias	
Con Contador 4.033	62.656	201	—	$ 229.478 02
Precio fijo 40.............	684	—	—	» 13.662.81
Junta E. Administrativa ...	4.296	402	—	» 135.014 66
Servicios Internos	445	11	46	» 2.025.88
Totales de servicios..	68.081	614	46	$ 380.181.37

El dato, al que se le ha atribuido mayor importancia al efecto de probar que el aumento de las utilidades en el Ejercicio 1906-1907, se debía primordialmente á la extensión de los consumos es el relativo al movimiento en la venta de energía. He aquí esos antecedentes cuyo sentido es categórico: se inserta primero el número de kilovatios vendidos año por año á partir de 1898 y se transcribe después el importe en dinero obtenido por su expendio.

KILOVATIOS HORA PRODUCIDOS

Año 1898	kilovatios hora	1.985.591
» 1899	» »	2.098.038
» 1900	» »	2.491.428
» 1901	» »	2.222.646
» 1902	» »	2.379.091
» 1903	» »	2.526.405
» 1904	» »	2.541.388
Ejercicio 1905-1906	» »	3.287.457
» 1906-1907	» »	3.856.826

IMPORTE DE LOS KILOVATIOS HORA VENDIDOS

Año 1898	$ 240.095.07
» 1899	» 264.862.57
» 1900	» 282.752.52
» 1901	» 286.028.94
» 1902	» 294.786.59
» 1903	» 283.379.66
» 1904	» 257.800.94
Ejercicio 1905-1906	» 333.272.79
» 1906-1907	» 380.181.37

Comparando las cifras de uno y otro cuadro se nota á primera vista que el aumento en el producto de la venta está lejos de ser proporcional, al aumento de las ventas consideradas en sí mismo. La razón de este fenómeno es bien fácil de explicar; se debe por una parte á la reducción ordinaria de las tarifas generales y por otra á la disminución extraordinaria de la Tarifa Municipal.

Tomando los promedios he aquí la escala de reducción de la tarifa general desde 1903 á la fecha:

EJERCICIO	Promedio del precio de venta del K. W. H. consumido á particulares	Promedio del precio de venta del K. W. H. consumido á la H. Junta.
1903	$ 0.27	—
1904	» 0.27	—
1905-1906	» 0.207	—
1906-1907	» 0.1939	$ 0.0787552

Véase también lo que pagaba la Junta con anterioridad al decreto que estableció la nueva tarifa:

Por lámparas incandescentes	$ 3.15	mensual
» » de arco, 1/2 noche	» 20.00	»
» » » » toda la noche	» 45.00	»

La causa indicada en segundo término para explicar el coeficiente de utilidades obtenidas en el Ejerciciò 1906-1907, se recordará que consistía en la simplificación de los gastos de explotación. Esta demostración fracasa si se adopta como término de comparación el Ejercicio anterior 1905-1906, en que el Directorio implantó las economías posibles por decirlo así de un sólo golpe, pero es concluyente retrotrayendo el exámen á los períodos anteriores.

Transcríbense los datos;

COSTO SUCESIVO DE PRODUCCIÓN DEL KILOVATIO HORA

Año 1903	$ 0.08585
» 1904	» 0.07330
» 1905-1906	» 0.06275
» 1906-1907	» 0.0664058

El mismo fenómeno se constata si en vez de tomarse como pauta el costo de producción del Kilovatio, se toma el coeficiente de consumo por unidad de medida de dos de los principales elementos que entran en la generación de la corriente, el carbón y el agua.

Véase la demostración:

Año 1905-1906	1.8356 kilos de carbón	2.438 litros de agua
» 1906-1907	1.8708 » » »	1.93 » » »

El pequeño aumento puesto de relieve en el costo de generación de la corriente, que pasa de $ 0.6275 en el Ejercicio 1905-1906 á $ 0.66405 en el Ejercicio 1906-1907, tiene su explicación en la elevación inusitada del precio del combustible.

He aquí las variaciones que ha sufrido el carbón en los últimos cuatro años:

Año 1904	$ 8.45 °/₀₀ kilos
» 1905	» 8.05 » »
» 1906	» 9.10 » »
» 1907	» 9.55 » »

La diferencia es tan acentuada que si la tendencia al encarecimiento suscitada por el precio del combustible, no estuviera contrabalanceada por la tendencia al abaratamiento que es inherente á la producción en gran escala, el costo del kilovatio, habría subido de un modo notable.

Los datos consignados revelan un gasto algo menor de agua, al mismo tiempo que un consumo algo superior de carbón, en el Ejercicio que acaba de transcurrir, respecto de los Ejercicios anteriores.—La necesidad en que se ha visto la Empresa para atender las exigencias del consumo, de poner en juego la reserva, compuesta de máquinas anticuadas, de funcionamiento dispendioso, explican satisfactoriamente el aumento señalado.

Las utilidades denunciadas asumirían mayores proporciones aún, si no fuera la acción menoscabante de dos importantísimos factores: *la tarifa municipal y la pérdida de corriente en las líneas*. Algo se ha dicho ya sobre la influencia del primero de estos agentes sin que tal mención destruya la conveniencia de completar con otros datos la información.

En el Estado N.° 1 puede ver V. E. el costo de producción del Kilovatio-Hora y en el N.° 3, el promedio de lo que paga la Junta por esa misma unidad. El costo de producción es de $ 0.084.929 y el precio abonado por la Junta $ 0.0787.552, es decir que la Empresa pierde por concepto de este servicio $ 0.006.174 por Kilovatio-Hora.

De este modo se explica que en todo el curso del Ejercicio 1906-1907 ese quebranto haya alcanzado en cifras exactas la respetable suma de $ 10.557.

Para hacer un cálculo serio de los beneficios que retira la Honorable Junta de la «Usina Eléctrica de Montevideo», es preciso agregar esta cantidad á las que recibe mensualmente en efectivo en cumplimiento de la ley de presupuesto que así lo dispone.

A título de información insértase la nómina de las entregas de dinero que ha ido haciendo la Empresa sucesivamente á la Honorable Junta.

Año 1899	$	6.000.00
» 1900	»	39.704.85
» 1901	»	40.286.60
» 1902	»	42.691.64
» 1903	»	30.912.01
» 1904	»	1 107.17
» 1905-1906	»	6.419.11
» 1906-1907	»	31.476.67
	$	198.598.05

El segundo factor de reducción en los beneficios no es menos importante que el que se acaba de mencionar. En el Estado N.º 1 ya citado hallará V. E. antecedentes precisos, para valorar el estado de los cables de alimentación y líneas secundarias. La pérdida es cuantiosa y á la vez que cuantiosa es irreductible. Los datos con que cuenta la Empresa, no permiten estimarla en menos del 21.8 %. He aquí esos antecedentes relativos al último año:

EJERCICIO 1906-1907

K. W. H. producidos	3.856.826
» » » consumidos	3.015.641
» » » pérdida	21.8 %

Este quebranto es enorme; y representa por si sólo una abultadísima suma de miles de pesos. Los Técnicos calculan que una buena instalación, debe perder el 8 % de la corriente que distribuye. Estímese con sujeción á estos datos el valor de la energía disipada y sin tener en cuenta lo que ha podido ganarse sobre ella, la pérdida se remonta á $ 37.421.84.

La utilidad de $ 142.786.80 es naturalmente líquida. Todo lo que de acuerdo con las buenas prácticas comerciales, todo lo que con sujección á los más severos principios de contabilidad debe figurar en el Ejercicio como erogación, ha sido de antemano deducido. En el Estado N.º 2 se hallan prolijamente detallas las rebajas que sufre cada rubro por concepto de amortización del capital: con excepción de los terrenos, cuyo valor es lógico suponer vaya en aumento, todas las demás partidas

tienen su descuento, los edificios, las máquinas, el material rodante, el material de fiestas, muebles, contadores, aparatos, etc., etc. Es por eso que no cabe parangón entre las utilidades de este Ejercicio y el anterior, con las utilidades en rigor imaginarias de los ejercicios precedentes obtenidas á expensas del capital erroneamente tratado como si no experimentara reducciones.

Una investigación verdaderamente interesante es la de saber el porcentaje, que en los gastos generales demanda cada uno de los diferente servicios que componen la Empresa. El interés de tal investigación resalta á la simple vista; permite comparar á la Empresa consigo mismo á la vez que con las Empresas similares. Ambas comparaciones son igualmente necesarias. El examen de la Usina en épocas distintas es sobre todo de una importancia excepcional. Comparando la Administración á través del tiempo es como se puede adquirir la conciencia exacta de su estado y situación, de los progresos que ha realizado y las posiciones que ha perdido, de su evo ución, de su retroceso, ó de su estancamiento. El parangón con otras Usinas especialmente con aquellas que se destacan por su excelente organización es otro manantial inagotable de fecundas enseñanzas. Es preciso conocer primero los defectos que se intenta corregir. El análisis comparativo tiene eso de bueno é instructivo que pone de relieve sin falsas atenuaciones, las anomalías, deficiencias, excesos é irregularidades de la Institución ó Empresa que se quiere mejorar.

Mientras llega el momento de presentar á V. E. el resultado de tales paralelos, he aquí el porcentaje de gastos que exige cada uno de los servicios de la Empresa, según la clasificación por ahora racional, pero que deberán ajustarse más tarde al plan adoptado por la Empresa que se toma de comparación:

ESTADO N.° 1

Capítulo 1.°	Directorio	6.92 %		
» 2.°	Personal y Gastos de Administración	18.22	»	
» 3.°	Personal y Gastos de Usina	46.80	»	
» 4.°	Personal y gastos de la Sección Instalaciones Exteriores	20.02	»	
» 5.°	Ídem ídem de Instalaciones Interiores	1.74	»	
» 6.°	Varios gastos imputables á todo el servicio	6.30	»	100 %

Movimiento de caja

El movimiento de fondos ha sido enorme durante este Ejercicio con relación á los Ejercicios anteriores y al giro ordinario de las operaciones de la Empresa. Alcanza á la cuantiosa suma de un millón setecientos tres mil, doscientos diez y seis pesos ($ 1.703.216), reuniendo naturalmente en una sola partida las entradas con las salidas. Esta inusitada circulación de fondos tiene por causa la transformación: ha sido necesario hacer frente á un buen número de obligaciones provenientes ya de trabajos, ya de materiales relacionados con esa importante iniciativa. Los pagos hechos por ese concepto completan la suma de noventa y nueve mil trescientos noventa y tres pesos, veintinueve centésimos ($ 99.393.29), el resto corresponde al giro ordinario de la Empresa. La exactitud con que se ha cubierto á su debido tiempo, en el lugar del pago las obligaciones contraídas y la regularidad cronológica de los ingresos á caja, demuestran que la administración ha sido suficientemente ágil y atenta en todo el curso del Ejercicio. De esta última circunstancia ofrece en cierto modo testimonio la exigüidad relativa de los créditos incobrables: apenas arrojan la proporción de $ 0.35 por ciento.

He aquí el cálculo:

PRODUCCIÓN DE ALUMBRADO C. C. Y P. F.

Particulares	$ 222.717.24
Producción.—Instalaciones y modificaciones	» 57.633.12
	$ 280.350.36

Cuentas incobrables por alumbrado	$ 910.47
» » » instalaciones	» 79.16
	$ 989.63

Si en doscientos ochenta mil trescientos cincuenta pesos treinta y seis centésimos. ($ 280.350,36), sólo se pierden novecientos ochenta y nueve pesos sesenta y tres centesimos

($ 989,63), en $ 100,-ese quebranto no puede ser superior á $ 0.35.

Con objeto de facilitar á V. E. el conocimiento más completo del estado y situación de la Empresa y de todas las particularidades de su organización, se insertan á continuación en forma sistemática aquellos datos que el Directorio estima de mayor importancia por su valor interpretativo. Abarcan en total 3 Estados, y el N.º 3 está formado por 4 Cuadros de fácil examen: en ellos encontrará el señor Ministro muchos antecedentes que ya conoce por hallarse repetidos en el curso de la Memoria ó en los anexos que acompañan á la misma, pero que reunidos en esquema llegan á tener un sentido á la vez más amplio y menos absoluto. El primer cuadro del Estado N.º 3 se refiere á los gastos de explotación; el segundo á los rendimientos; el tercero establece el precio unitario de costo y de venta de la corriente en diferentes circunstancias; el cuarto finalmente menciona el análisis de las utilidades. (Los Estados N.º 1, 2 y 3, véanse al final).

Cerraba el Directorio la Memoria anterior con las siguientes líneas. « Los rendimientos aunque muy satisfactorios hubieran » podido ser mayores, si el Directorio no se hubiera visto » obligado por las circunstancias á restringir de todos modos la » venta de corriente. Las máquinas por un lado y los cables » alimentadores por otro, hicieron indispensable la adopción de » esa medida: ni los primeros ni los últimos admitían una so- » brecarga mayor que la que ya pesaba sobre ellos, en la fecha » en que se impuso un límite á las instalaciones. Son múltiples » los pedidos de alumbrado dirigidos por la Municipalidad que » este Directorio ha debido rechazar de algunos meses á esta » parte para no comprometer con nuevas instalaciones suscepti- » bles de espera, la regularidad en el funcionamiento de las » existentes ».

Estas palabras son de la más rigurosa actualidad.—Desde entonces á la fecha no ha declinado lo más mínimo, la demanda de luz. Haciendo un vigoroso esfuerzo y trabajando muchos días con toda la reserva, ha podido el Directorio servir 13.000 lámparas más, en todo el curso del Ejercicio pasado, animado por el deseo de satisfacer en lo posible las exigencias del público. Muchos son no obstante los pedidos que han debido aplazarse ante el peligro de un fracaso é infinitamente muchos más los que ha logrado hacer abortar la Empresa.

En la certidumbre de haber manifestado á V. E. los datos relativos á la gestión ordinaria de la Empresa de mayor interés, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias que así lo prescriben, le es grato al Directorio saludar á V. E. con la mayor consideración.

CARLOS BURMESTER
Presidente.

Alfredo Gómez Folle
Secretario.

Montevideo, 15 de Febrero de 1908.

Señor Presidente del Directorio de la «Usina Eléctrica de Montevideo», don Carlos Burmester.

Las tareas inherentes al cargo que desempeña en el seno de esta Corporación, y algunas otras de carácter particular pero no menos apremiantes, han absorbido se puede decir que por completo la atención del que suscribe desde su vuelta al país, distrayéndole del propósito de reseñar antes de ahora en una suscinta exposición, las gestiones que le cupo llevar á cabo con motivo del trazamiento del proyecto definitivo y de la contratación de la maquinaria y materiales necesarios para la construcción de la nueva usina y de la nueva red de distribución, en cumplimiento de la comisión que el Directorio, con la anuencia del Superior Gobierno, tuvo á bien confiarle.

Pero debiendo actualmente el Directorio someter á la consideración del Ministerio de Hacienda su Memoria anual, y estando dicha exposición llamada á formar parte de ella, tiene el que suscribe el agrado de hacerla llegar sin más demora á sus manos, adjunta.

Al mismo tiempo, desea el infrascrito atestiguar de una manera expresa su reconocimiento al Superior Gobierno y al Directorio por la muestra de confianza que le dispensaron al encomendarle una comisión de tanta importancia, y á los señores Representantes Diplomáticos y Consulares del país, entre ellos en primera línea al Excmo. señor Ministro don Daniel Muñoz, y demás personas que directa ó indirectamente contribuyeron á facilitar su cometido.

Con este motivo, saluda á usted con su consideración distinguida

S. A. Calcagno.

Memoria presentada al Directorio de la «Usina Eléctrica de Montevideo» por el Director Técnico Ingeniero don Santiago A. Calcagno, dando cuenta de su gestión en Europa para la preparación del proyecto definitivo de transformación, licitación y compra de los materiales destinados á las nuevas instalaciones.

I

LOS ANTECEDENTES

Gracias al meritorio esfuerzo de un espíritu emprendedor y sagaz, fué Montevideo una de las primeras ciudades del mundo en ser dotada de alumbrado eléctrico, con arreglo á los mejores sistemas que los tiempos consentían, pero lejos de llevar paso con los adelantos de la electrotécnica y de la población, ese servicio vino, con el sucederse de los años, á adolecer de deficiencias cada vez mayores, hasta que llegó á sentirse con marcado carácter de imperiosidad la precisión de mejorarlo fundamentalmente y de darle mayor alcance y amplitud, apareándolo al mismo tiempo con otras aplicaciones de la energía eléctrica, no menos útiles é interesantes.

Ya el Consejo de Administración que precedió al actual, se preocupó de buscar una solución satisfactoria á ese problema, y no solo llevó á cabo la acertada instalación del grupo de 800 á 1000 KW. para atender á apremiantes exigencias del servicio, sino que llegó á trazar un proyecto de red primaria subterránea, que luego sin embargo y por diferentes razones, no pudo ser llevado á la práctica.

Más tarde, cuando con fecha 2 de Marzo de 1905 reorganizó el Consejo de Administración, el Poder Ejecutivo, dándose cuenta acabada de que era menester que desaparecieran «las deficiencias propias del sistema que se ha seguido en las instalaciones, elevando su potencia de producción para extender sus líneas á nuevos radios de población, y para poder atender otras aplicaciones de la electricidad ajenas al alumbrado», asignó al nuevo

Consejo, entre otros importantes cometidos, él de someterle «el plan de organización y reformas que debe adoptarse para hacer efectivas las transformaciones que impone el deficiente servicio de alumbrado, el aumento de su potencialidad productiva y de sus aplicaciones».

Respondiendo á tal obligación, el Consejo procedió, desde el principio de su actuación, á recopilar y preparar todos los datos y elementos necesarios para servir de base á la formulación de los planes técnicos y financieros con arreglo á los cuales las nuevas instalaciones debían ejecutarse.

Concluída esa tarea y efectuado lo prescrito, invitó el Consejo á los señores Dick Kerr y C.ª de Londres y á la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad de Buenos Aires á presentarle ante-proyectos para la construcción de las obras respectivas, y ellos fueron después sometidos á estudio del personal técnico de la Institución y de varios distinguidos Ingenieros ajenos á ella, conjuntamente con un cuestionario relativo á las condiciones que á juicio de cada uno tenían en suma que llenar las instalaciones que se pensaba llevar á cabo. Los informes así obtenidos fueron tomados luego en consideración por una comisión asesora constituída por el señor Ingeniero Municipal don J. M. Montero Paullier, un Miembro del Consejo y el Ingeniero Jefe señor Gminder, la que se pronunció en oportunidad reconociendo los méritos indiscutibles de los referidos ante-proyectos, pero opinando que para poder ser convenientemente llevados á la práctica era menester que, tanto el uno como el otro, fuesen objeto de ciertas modificaciones y que, de cualquier modo, era de desear que se procediera á trazar el proyecto definitivo con arreglo á las conclusiones á que ella misma había arribado.

Aprobado tal temperamento por el Consejo de Administración con el beneplácito del Superior Gobierno, poco después á fin de ganar tiempo, y contando con los recursos propios de la Institución, se juzgó oportuno llamar á licitación por una parte de la maquinaria prevista, y precisamente por tres calderas Babcock-Wilcox de tipo marino y de 400 metros de superficie de calefacción, de dos turbo-alternadores de 2.000 K. W. y de tres motores-generadores de 600 K. W. para la producción de corriente contínua destinada al servicio de tracción que se esperaba contratar, resolviéndose más tarde aceptar las propuestas que por las calderas habían presentado los señores J. G. White & C.ª, y por las máquinas los señores Dick Kerr & C.ª.

Sucedió eso en la época en que varias de las Empresas de Tranvías se disponían á electrificar sus servicios pero, á pesar de todas las gestiones hechas por el Consejo para conseguir el suministro de la energía á esas Empresas, fué solo con la del Tranvía Oriental que se llegó á discutir y fijar las bases del contrato respectivo, pues las demás habían evidentemente resuelto á priori construir usinas de generación propias.

Sea de ello lo que fuere, las negociaciones con dicho Tranvía habían llegado paso á paso á tal punto de adelanto que el Consejo se consideró obligado á dirigirse al Poder Ejecutivo encareciéndole la urgencia de arbitrar recursos á fin de poder atender ese servicio dentro de los plazos breves y perentorios que dicha Empresa exijía, elevando además á su consideración un presupuesto aproximado, de lo que podían importar las instalaciones que para llenar aquel objeto, reforzando al mismo tiempo la potencialidad de la Usina en lo relativo al alumbrado, á juicio del Consejo era necesario llevar á cabo.

El Superior Gobierno entonces, decidió someter á la consideración de la Honorable Asamblea General el mensaje de fecha 21 de Mayo de 1906, acompañado de un proyecto de ley tendiente á que se le autorizara para contratar el suministro de corriente con Empresas de Tranvías y para disponer de la suma á que dicho presupuesto ascendía.

Pero la Comisión de Fomento de la Honorable Cámara de Diputados, al estudio de la que fué pasado oportunamente dicho mensaje, pronto se convenció de que había llegado el momento de abordar resueltamente el problema relativo á la reforma completa de las instalaciones de la «Luz Eléctrica de Montevideo» y consecuente con ese orden de ideas, presentó á la mencionada Cámara un proyecto de ley sustitutivo al del Poder Ejecutivo, con el objeto de habilitar de inmediato á éste para «adquirir los materiales, maquinarias, conductores y accesorios en general, así como para contratar la construcción de las obras relativas á la modificación de las instalaciones existentes de la luz eléctrica y ejecución de las nuevas con arreglo á los sistemas más perfeccionados y seguros y á los efectos de la provisión del alumbrado público y particular de la energía y demás aplicaciones de la electricidad». Votado afirmativamente por la Honorable Cámara con fecha 13 de Julio de 1906, el referido proyecto de ley fué pasado, bajo favorables auspicios, á consideración del Honorable Senado, cuya Comisión de Fomento empezó su estudio sin tardanza.

Fué por aquel entonces que el Consejo, en cuyo seno desde tiempo atrás se venían cambiando ideas acerca de la mejor y más rápida forma de proceder al trazamiento del proyecto definitivo y á la adquisición de la maquinaria, materiales y accesorios necesarios para realizar la transformación de las instalaciones, llegó á la conclusión de que para alcanzar ese desideratum era de todo punto conveniente que uno de los Miembros del Consejo mismo se trasladara á Europa, para efectuar directamente las gestiones que los fines que se tenían en vista hacían necesarias, decidiendo con la anuencia del Superior Gobierno, que ese miembro fuera el Ingeniero don S. A. Calcagno quien, tras de alguna vacilación que tenía su origen en circunstancias particulares, había consentido en aceptar la referida comisión.

Asumiendo pues la calificación de «Delegado de la Empresa de Luz Eléctrica de Montevideo», dicho señor partió á mediados de Septiembre de 1906, llevando consigo los poderes é instrucciones del caso, y recibiendo durante su viaje la noticia de haber sido definitivamente sancionado el proyecto de ley arriba mencionado.

II

EL TRAZAMIENTO DEL PROYECTO DEFINITIVO

Favorablemente impresionado por la reputación de que con toda justicia goza la firma de Ingenieros consultores señores Kincaid, Waller, Manville & Dawson de Londres, y por la parte activa que ella había tenido en el estudio del ante-proyecto presentado por los señores Dick Kerr & C°, el Delegado tuvo desde un principio la intención de confiarle el trazamiento del proyecto definitivo, pero antes de hacerlo creyó oportuno inspeccionar detenidamente, en la ciudad de Leicester, una de las principales usinas eléctricas construída con arreglo al proyecto y bajo la dirección de esa casa, y quiso también cerciorarse de visu de la competencia y número de los elementos de que ella disponía, de la importancia de otros proyectos de la misma índole que ella había ejecutado y de su buena organiza-

ción general. Satisfecho sobre todos esos puntos, y convencido de que la mencionada podía victoriosamente sostener la comparación con otras casas análogas, el Delegado procedió sin demora á concertar con ella las bases del contrato respectivo y habiéndose firmado éste, acto continuo pasó, en numerosas conferencias celebradas al efecto, á dar circunstanciada razón al miembro de la misma firma ingeniero señor Manville y á varios empleados técnicos superiores de ella, de las condiciones fundamentales á que debía obedecer el proyecto, las que merecieron en general la aprobación de ellos, no sin que algunas fueran, como es natural, motivo de animados debates. De manera que las conclusiones á que había arribado el Consejo fueron hasta ese momento mantenidas en todas sus partes, salvo uno que otro pormenor sin importancia, y fué de acuerdo con ellas que se empezaron á formular los cálculos y á trazar los esquemas que debían servir de fundamento á las varias partes del proyecto, repartiéndose ese trabajo entre los varios ingenieros especialistas de la casa, bajo la dirección del ingeniero Señor Manville y con la intervención continua del Delegado, que seguía dando á cada uno de esos señores las explicaciones que les eran menester para desenvolver sus respectivas tareas, y cuya opinión, solicitada en todos los casos de duda, siempre fué objeto de deferente consideración, siendo así que más de una vez en que hubo discrepancia de pareceres el del Delegado concluyó por prevalecer.

Pero en el ínterin, supo el delegado por comunicaciones recibidas del Directorio, que el Tranvía Oriental había sido adquirido en propiedad por la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad, la que ya había empezado la construcción de una usina propia; en consecuencia, no pudiéndose más contar con la provisión de energía á aquella Empresa, no tenía ya razón de ser la compra de los tres motores-generadores de 600 KW. que formaban parte de la propuesta de los señores Dick Kerr & C.º Por lo tanto, se apresuró el Delegado á hacer presente á esos señores tal estado de cosas, y ellos consintieron sin mayor dificultad en que las referidas máquinas fueran eliminadas del contrato á celebrarse con ellos, con la sola condición que, de tomar á su cargo más tarde el servicio de energía del Trenvia del Norte, la Usina Eléctrica debería adquirir de ellos los motores-generadores que le fuesen menester para llenar tal objeto.

Al mismo tiempo se empezaron á formular las cláusulas del mencionado contrato, celebrando el delegado con ese mo-

tivo varias conferencias con los señores Dick Kerr & C.° y Willans & Robinson, sub-contratistas estos últimos de los primeros para la construcción de las turbinas de vapor que debían acoplarse á los alternadores que éstos construirían. En esas conferencias quedó en general fijado el tenor de dichas cláusulas, después de haber sido algunas de ellas motivo de discusión, como la que se refería á la aplicación de camisas de agua á los soportes principales con el objeto de refrigerarlos en caso de necesidad; pero había todavía una sobre la que parecía difícil llegar á un acuerdo, y era la que se relacionaba con la temperatura máxima que debía tener el agua de circulación para conseguir en los condensadores un vacío de 28" (711 mm..) requerido para que el rendimiento de los turbo-alternadores no bajara de los límites señalados en la respectiva propuesta. Los señores Willans & Robinson sostenían que esa temperatura debía ser de 65° F. ó sea 18°.5, lo que puede ser muy aceptable en climas como el de Inglaterra y en general del Norte de Europa etc., pero de ninguna manera en el nuestro; por consiguiente, dándose exacta cuenta de la importancia que, en el caso de las turbinas mucho más que en el de las máquinas de pistón, reviste el poder contar de una manera permanente con un elevado grado de vacuidad, el delegado sustentaba á su vez pertinazmente la necesidad de asignar á dicha temperatura un valor de no menos de 75° F. ó bien dicho 24° C. Naturalmente este asunto no envolvía, en resumidas cuentas, sinó una cuestión pecuniaria pues es sabido que el tamaño, y por lo tanto el costo, de los condensadores está en proporción directa con la temperatura que puede alcanzar el agua de refrigeración, y que una diferencia de 10° F. en ésta implica un aumento de cierta consideración en aquel.

Pero lo peor de todo era que desde su llegada á Europa, y de resultas de los numerosos informes que se venía procurando y sobre todo de lo que el mismo tenía ocasión de observar, había surgido en el ánimo del Delegado ante la duda y después poco á poco la certeza de que las turbinas de vapor, además de tener un rendimiento bastante inferior al de las máquinas de pistón, estaban aún muy lejos de ser, á pesar de los ímprobos y perseverantes esfuerzos de sus constructores, máquinas de funcionamiento pasablemente regular y seguro y que, antes bien, ellas estaban siempre expuestas á sufrir desperfectos de mucha consideración, que para ser reparadas requerían las más

de las veces el empleo de prestaciones personales y de medios mecánicos muy especializados y que no pueden practicamente estar al alcance de usinas como la de Montevideo.

Pero esta cuestión merece ser mirada un poco más de cerca, y como la propuesta de los señores Dick Kerr y C.ª estaba basada sobre turbinas de reacción del sistema Parsons, es más especialmente á ellas que se refiere lo que á continuación se consigna, aunque muy serias objecciones se podrían también hacer á las turbinas de acción y á las mixtas como ser la de los sistemas De Laval, Rateau, Zoelly, Curtis, A. E. G., etc., que si bien están menos expuestas á sufrir substanciales averías, no alcanzan á tener sinó un rendimiento aún menor que las del sistema Parsons, siendo ellas también objeto de contínuas reformas y modificaciones, debido á estar todavía en el estadío experimental.

Fundamentalmente, la turbina Parsons se halla constituída por un tambor metálico de diámetro variable denominado rotor, sobre cuya superficie exterior están fijadas á determinadas distancias entre sí una cantidad de coronas de paletas radiales, y dispuesto de manera á girar en el interior de una caja cilíndrica conáxica de hierro fundido, sobre cuya cara interior están sujetas otras tantas coronas de paletas radiales análogas á las anteriores, viniendo las unas á quedar intercaladas entre las otras. Ahora bien, si se quiere que el rendimiento de la turbina se mantenga dentro de lo admisible, hay que reducir á proporciones mínimas el juego entre la extremidad de las primeras paletas nombradas y la superficie interna del stator y entre la extremidad de las segundas y la superficie externa del rotor.

Pero se concibe con toda facilidad que cualquier causa accidental ó no suficientemente prevista, que tienda entonces á disminuir todavía más y en un punto cualquiera ese juego, puede producir rozamientos entre la extremidad de las paletas del rotor, que se mueven con una velocidad de verbigracia cuatro mil metros por minuto, y la superficie interna del stator ó entre la extremidad de las paletas fijas del stator y la superficie externa del rotor que se mueve con una velocidad relativa poco menor, y que tales rozamientos están muy propensos á provocar la rotura de un cierto número ó aún mismo de todas las paletas.

En las cuatro turbinas de cada uno de los grandes vapores «Lusitania» y «Mauretania» que desarrollan en conjunto una

fuerza correspondiente á más ó menos 70.000 caballos indicados, se ha asignado al referido juego un valor de algo más de dos milímetros, sacrificando así la economía en aras de la seguridad, en vista de los accidentes acaecidos anteriormente á las turbinas de otros vapores, pero raras veces se permite que en los tamaños más comunes de las turbinas Parsons sea ese juego mayor de medio milímetro estando la turbina fría y de un cuarto de milímetro estando ella caliente y á la presión de trabajo. Sin pretender enumerar aquí todas las causas, numerosas por cierto, que han dado y dan lugar con mayor ó menor frecuencia á desperfectos en las turbinas, se puede afirmar que muchas de ellas reconocen como punto de partida las deformaciones que tanto en el rotor como en el stator originan la temperatura y la presión de trabajo, y que resultan más acentuadas debido á inevitables defectos de homogeneidad y de uniforme resistencia en el metal de que esas piezas están compuestas, á la forma forzosamente asimétrica del stator, á la existencia de canales interiores que tienen el objeto de conducir el vapor hasta los pistones destinados á equilibrar el empuje axial del rotor, y á los cambios bruscos de dichas temperatura y presión producidos por variaciones repentinas de la carga ó del grado de sobrecalentamiento del vapor.

Sucede también á veces que el rotor no se halla exactamente equilibrado al estar en funcionamiento, y eso da lugar á vibraciones muy perjudiciales que pueden también ocasionar contactos entre las partes fijas y las partes rotantes de la turbina.

El número grandísimo de pequeñas paletas que entran á formar parte de las turbinas, y la probabilidad de que entre tantas haya algunas que adolezcan de defectos intrinsecos ó de montaje, el desgaste que produce en ellas el vapor dotado de una alta temperatura y velocidad, sobre todo en las que reciben el primer choque de él y que son precisamente las de dimensiones más reducidas, la acción combinada de la intensa temperatura, presión, fuerza centrífuga y trepidación á que están sometidas las paletas, que según parece, concluyen por sufrir una especie de distensión molecular permanente, son otras tantas causas que acechan el regular funcionamiento de las máquinas de que se trata.

Como si eso no bastase, las dinamos acopladas á turbinas están, también ellas, expuestas á sufrir muy graves deterioros

en virtud de producirse á veces en ellas cortos-circuitos internos cuya causa es todavía un tanto obscura, sin hablar de otros inconvenientes que se producen cuando dichas dinamos son de corriente contínua. Además el carácter oscilante de la alimentación de vapor en la turbina Parsons, si bien facilita la regulación, favorece al mismo tiempo la producción del efecto pendular, haciendo variar periódicamente la velocidad angular de la máquina, sobre todo cuando su carga es liviana, entorpeciendo así la marcha en paralelo de los turbo-generadores.

Fácil tarea, pero enojosa é inoportuna, sería la de citar los numerosos casos concretos de accidentes á turbinas del sistema Parsons y á dinamos acoplados á ellas, de que el delegado ha tenido noticia cierta, á pesar de las reservas de que se suele rodearlos; baste decir que muchos de tales accidentes han revestido tanta gravedad que las turbinas han quedado inutilizadas por varios meses consecutivos, siendo á veces necesario no solo reemplazar las paletas desprendidas de ellas, sinó que también una parte del stator averiada sin remedio.

Pasando ahora á hacer referencia al consumo de vapor, y por consiguiente de carbón, de las turbinas de vapor capaces de desarrollar una potencia del orden de la que se requiere para la «Usina Eléctrica de Montevideo», no es de ningún modo aventurado el aseverar que tal consumo supera al que demandaría una máquina de pistón moderna y bien construída de la misma potencia en no menos de un 20 %, como resulta de varios ensayos llevados á cabo con toda imparcialidad y en diferentes puntos, de que ha tenido conocimiento el delegado, y esto siempre que la turbina pueda funcionar con un elevado grado de vacuidad en el condensador, porque de otra manera dichos consumos adquieren facilmente valores exorbitantes.

Pero justo es reconocer también que las turbinas de vapor sostienen victoriosamente el parangón con las máquinas de pistón con respecto á puntos que no carecen seguramente de importancia, pudiéndose mencionar como principales entre ellos los relativos al peso, al costo, al espacio ocupado y al consumo de aceite que son bastante menores en el primer caso que en el segundo; el hecho de no requerir las turbinas sinó fundaciones livianas mientras que las máquinas de pistón las requieren muy pesadas y costosas con el fin de contrarrestar la inercia de las piezas dotadas de movimiento alternativo, y por último la circunstancia de que en las turbinas el aceite no se mezcla con

el vapor, pudiéndose por lo tanto hacer volver á las calderas el agua de condensación sin el prévio tratamiento á que hay que someter el agua de condensación de las máquinas de pistón para poderla utilizar nuevamente.

Con lo dicho, cada cual puede formarse una idea aproximada de las circunstancias que obran en pro y en contra de las turbinas de vapor y especialmente de las del sistema Parsons, dándose cuenta acabada de que siempre éstas sobrepujan en importancia y trascendencia á aquéllas, con esta agravante, que en nuestro caso particular ese balance arroja un saldo pasivo más considerable de lo que acontece en general, porque varias de las ventajas de la turbina vienen á perder gran parte de su mérito, mientras que los inconvenientes de ellas se vuelven más graves y temibles: en efecto, ni el menor peso, ni el menor espacio ocupado, ni el menor costo de primera adquisición é instalación, constituyen para la «Usina Eléctrica de Montevideo» factores de tal cuantía que puedan compensar ni remotamente el peligro de accidentes en extremo difíciles de subsanar, aquí donde no existen los elementos que se requieren para ello, y que siempre repercutirían de una manera harto perjudicial sobre los servicios de alumbrado y fuerza motriz, suscitando con mucha probabilidad frecuentes dificultades, que el carácter mismo de la Institución y la idiosincracia de nuestro pueblo harían más embarazosas y críticas.

Además aquí, mucho más que en la mayor parte de los países de Europa y Norte América, hay interes en aminorar en todo lo posible el consumo de carbón, y eso como ya se ha dicho está en oposición con el empleo de la turbina de vapor.

Llegados á este punto no ha de faltar quien con sobrada razón objete ¿como se justifica, pues, que la «Usina Eléctrica de Montevideo» haya dado preferencia á la turbina de vapor cuando llamó por primera vez á propuestas para la adquisición de sus nuevos grupos generadores? Pero á eso se puede contestar facilmente recordando que los ingenieros que, como ya se expuso, fueron consultados antes de fijar las bases definitivas del proyecto se pronunciaron casi unanimemente en favor de dicha máquina; entre ellos se contaba el Delegado, quien, á falta de otros datos más seguros, se dejaba entonces guiar por los informes ultra-optimistas contenidos en los tratados y periódicos técnicos que estaban á su alcance, y que solo muy

rara vez y en forma muy vaga hacían alusión á pequeños desperfectos acaecidos á turbinas de vapor, quitándoles toda significación.

Algo igual ó parecido ha de haber también pasado con otros de los asesores técnicos nombrados, y en todo caso es indudable que en esto ha entrado en juego una especie de autosugestión colectiva, provocada por todo lo que tienen de atrayente los principios teóricos en que están fundadas las turbinas de vapor, y que ha hecho perder de vista los inconvenientes con que se ha luchado y se lucha en la práctica para aplicar industrialmente tales principios.

Sea de ello lo que fuere, el delegado creyó en un principio poder librar á la «Usina Eléctrica de Montevideo» de los riesgos que la amenazaban con la adopción de las turbinas de vapor, proponiendo á los señores Dick Kerr & C.º incluir en el contrato respectivo una cláusula por la cual ellos se hicieran responsables del buen funcionamiento de los turbo-alternadores, teniendo á su cargo las reparaciones que ellos requiriesen durante un largo lapso de tiempo, diez años por ejemplo, mediante el pago por parte de la Usina de una retribución á determinarse, pero después se convenció que aún dado que esa condición hubiese sido aceptada, lo que era por lo menos en extremo dudoso, en el mejor de los casos el problema no se resolvería de esa manera sinó á medias, por cuanto siempre hubiera tenido la «Usina Eléctrica de Montevideo» que afrontar las consecuencias morales y materiales derivantes de un servicio con toda verisimilitud poco regular y estable, y sin duda alguna poco económico y satisfactorio.

No quedaba pues otra alternativa que la de asumir una actitud radical en este asunto, renunciando sin vacilación ni ambajes al empleo de máquinas que á todas luces están muy lejos de alcanzar su forma definitiva, y optando en vez por otras que, si bien distan mucho de ser perfectas, constituyen por lo menos todavía, aparte de los motores hidráulicos, el medio más práctico y seguro que haya discurrido el hombre para la producción de energía dinámica directamente utilizable en considerable escala; nos referimos á la que aún hoy se llama por antonomasia la máquina de vapor, á la secular máquina de Watt en fin, que, dígase lo que se quiera en contrario, tiene y tendrá ante si un dilatado campo de acción hasta tanto no se descubra un nuevo modo de utilizar en mejores condiciones la energía potencial que está á nuestro alcance.

Habiendo llegado á esa conclusión, el Delegado, después de hacerla conocer al Directorio por telégrafo y á los señores Kincaid verbalmente, se apersonó á los señores Dick Kerr & C.º, manifestándoles con reluctancia pero también con decisión, que se veía obligado á retirar la aceptación que había merecido su propuesta, en virtud de las consideraciones más arriba apuntadas y que les expuso circunstanciadamente. Pasada la primera impresión de muy natural desagrado, dichos señores trataron entonces de rebatir los argumentos que el Delegado aducía para sostener su tésis, concluyendo empero por admitir en general la validez de ellos y por reconocer que la resolución de él estaba lejos de carecer de fundamento.

El asunto pues llevaba trazas de poder ser satisfactoriamente arreglado, pero los señores Dick Kerr & C.º pedían que se reservara para ellos la construcción de los alternadores destinados á ser acoplados á las nuevas máquinas que se adquiriesen, y para los señores Willans & Robinson la construcción de los condensadores destinados á ellas, á todo lo cual el Delegado no pudo acceder, desde que los nuevos grupos generadores tenían necesariamente que ser adquiridos por licitación; les expresó, sin embargo, que en caso que su nueva propuesta no fuera inferior en conjunto á ninguna otra, no habría reparo en otorgarles la preferencia, quedando convenido después de un cambio de ideas que, como única indemnización, se les reembolsarían los gastos que les había originado el estudio y presentación de la propuesta de que se trataba, y cuya nómina remitirían sin demora al Delegado. Pero en cambio, á los dos ó tres días recibió éste, de dichos Señores, una nota por la que ponían en su conocimiento que, estando convencidos de la bondad de las razones que lo habían asistido en el asunto en cuestión, renunciaban á todo resarcimiento de gastos.

Como se ve, pues, no pudo ser más digna y elevada la actitud adoptada por los señores Dick Kerr & C.º, en este caso, y es realmente de lamentar que las circunstancias hayan impedido que la mencionada preferencia pudiera hacerse efectiva.

Recobrada así entera libertad de acción, y en vista de que, por una parte, la construcción de los nuevos grupos generadores absorbería un espacio de tiempo mucho mayor que las otras máquinas y materiales á adquirirse, y de que, por otra parte, los llamamientos á licitación relativos á estos últimos no podrían efectuarse en general sino después de terminar el

proyecto definitivo, lo que no sucedería tan pronto dada su complexidad, el Delegado se vió obligado á disponer las cosas de manera á evitar toda ulterior pérdida de tiempo, abandonando la idea que había tenido en un principio de efectuar todas las licitaciones en una misma vez. Elegido pues entre los diferentes tipos de máquinas de vapor existentes y de que se podía echar mano el que, á juicio del Delegado, ofrecía el mayor número de ventajas, esto es, el horizontal de triple expansión con distribución de precisión y con dos cilindros de baja presión uno de los cuales trabajara en tandem con el de alta y el otro con el de intermedia presión formando así dos medias máquinas con el árbol en común y sobre él que el alternador estuviera montado, fijada la potencia de cada uno de los grupos generadores en 1.600 á 2.000 KW. y discutidos y acordados con los señores Kincaid todos los pormenores de tales máquinas, procedieron ellos á redactar el respectivo pliego de condiciones que, después de revisado y aprobado por el Delegado, fué enviado á ésta para ser sometido á la consideración del Directorio y del Superior Gobierno, entregándose simultáneamente otros ejemplares de él á los señores Dick Kerr & Cía., Société Alsacienne des Constructions Mécaniques, Felten & Guilleaume Lahmeyerwerke A. G., The General Electric C.º de Nueva York, The General Electric C.º Ltd. de Londres, The British Westinghouse Electric and Manufacturing C.º, Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft, Brush Electrical Engineering C.º, Brown Boveri & C.º, y Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., acompañados de una carta por la que se invitaba á dichos señores á presentar sus propuestas antes del día 10 de Diciembre, manifestándoles á la vez que se daría la preferencia en igualdad de otras condiciones, á aquellos de los proponentes que aceptaran que el pago respectivo se efectuara parcial, ó mejor totalmente, en títulos del empréstito de la «Usina Eléctrica de Montevideo», al tipo más elevado.

Como es bien sabido, las referidas son, se puede decir que las principales de las casas existentes que construyen maquinaria y aparatos eléctricos, pero como ellas no fabrican, salvo alguna excepción, máquinas de pistón, se les hizo saber además que era de desear que tales máquinas, destinadas á ser acopladas á los alternadores que ellas construirían, fueran provistas por una de las firmas, que se han especializado en la construcción del tipo elegido y precisamente las de: Augsbur-

ger Maschinenfabrik, Brünner Maschinenfabrik, Carels Frères, Escher Wiss & C.°, Franco Tosi, Gebrüder Sulzer, Goerlitzer Maschinenfabrik, Musgrave & C.°

En tal forma procedió el Delegado con el fin de que fuera una sola la casa que respondiera ante el Directorio de la buena construcción y funcionamiento del conjunto de los grupos generadores, pues es evidente que una división del contrato en cuestión hubiera podido dar lugar más tarde á serias dificultades.

Figuraban además entre las casas más arriba mencionadas varias que, además de ser como ya se ha dicho constructoras de material eléctrico, suelen tomar á su cargo instalaciones completas de generación y distribución de la energía eléctrica, habiéndose desde un principio propuesto el Delegado invitar á alguna de ellas á todos los llamados á propuestas que efectuara, con el fin de poderse dar cuenta de si convenía confiar todos los contratos á una misma casa. Se resolvió además en vista del mismo objeto, remitir el referido pliego de condiciones, así como los demás, á los señores J. G. White & C.ª, ingenieros contratistas que se han especializado en la construcción de usinas eléctricas.

Mientras tanto el proyecto definitivo de la nueva usina que ya había sido esbozado sobre la base de los turbo-alternadores, tuvo que ser modificado radicalmente con el fin de adaptarlo á los nuevos grupos generadores y eso originó como es óbvio bastante pérdida de tiempo. No obstante, ya á principios de Noviembre estuvo el Delegado en condiciones de poder remitir al Directorio el proyecto completo de la nueva chimenea, cuya construcción se había de antemano resuelto contratar en Montevideo ó Buenos Aires; después de algunos días pudo también llamar á licitación por los materiales refractarios requeridos para el revestimiento interno de los conductos de humo y de la chimenea y, á fines de ese mismo mes, por el tablero central de distribución, al cual último llamamiento fueron invitadas todas las casas que ya lo habían sido por los grupos generadores.

Otras partes del proyecto definitivo resultaban entretanto muy trabajosas, sobre todo la relativa á la estructura metálica de la nueva usina, que dió lugar á la ejecución de un proyecto muy completo y elaborado, pero gracias á la competencia y á la buena voluntad de los señores Kincaid y de sus ingenieros, todas las dificultades se iban paulatinamente venciendo.

En algunos casos hubo también conveniencia en consultar á ingenieros de otras firmas, como por ejemplo, con respecto á la construcción del depósito y del acarreador de carbón, sobre los que se trazaron varios proyectos antes de poder llegar al que se adoptó en definitiva.

Á principios del mes de Diciembre quedó terminado el proyecto de cables subterráneos de alta y baja tensión y telefónicos, habiéndose debido adoptar, de resultas del estudio á que ese proyecto dió lugar, la tensión secundaria de 220 voltios para todo el alumbrado público y también para el particular en los suburbios, conservándose tan solo la tensión secundaria de 110 voltios, para la planta urbana de la ciudad. Distribuyóse pues sin pérdida de tiempo el pliego de condiciones respectivo entre las casas de electricidad ya mencionadas y otras que hacen de la fabricación de cables su especialidad, como ser la Kabelfabrik Actien Gesellschaft y The W. T. Henley's Telegraph Works C.º Ltd.

Hacia la mitad de ese mismo mes se repartieron luego los pliegos de condiciones números 4, 9, 10, 12, 13, 14, 15 y 16, que se referían respectivamente á la mencionada estructura metálica, á tres nuevas calderas y accesorios, á las tuberías de vapor y de agua, á los conductores de baja tensión aéreos, al aparejo eléctrico de las sub-estaciones, á las lámparas de arco y de incandescencia, al acarreador de carbón, y á las ventanas de acero y otros accesorios destinados á la nueva Usina, los planos y pliegos de condición relativos á la cual fueron también remitidos en ese tiempo al Directorio con el objeto de llamar á propuestas localmente para su construcción. Poco más tarde el proyecto definitivo quedó terminado por completo, llamándose á licitación para la provisión de motores comprendidos en la especificación número 17 y á los medidores de corriente á que se refería la especificación número 18, no haciéndose lo mismo por los motores-generadores y por la batería de acumuladores que formaban objeto de los pliegos números 6 y 7 por la razón que nada se había decidido sobre la provisión de energía al Trenvía del Norte.

III

LA CONTRATACIÓN DE LOS MATERIALES

Como se había establecido, se abrieron con fecha 10 de Diciembre de 1906, y en este como en los demás casos con las formalidades de estilo, en el local de la Legación de la República en Londres, ante la presencia del Excmo. señor Ministro Plenipotenciario, del Secretario de la Legación, de un Escribano Público y del Delegado, después de haber obtenido éste la conformidad del Directorio sobre los correspondientes pliegos de condiciones, las propuestas relativas á los Contratos números 5 y 2.

Al primero de esos llamados á licitación se presentaron nueve casas concurrentes, cuyas propuestas fueron detenidamente estudiadas por el Delegado, después de oir como en todos los demás casos, la opinión de los señores Kincaid al respecto, resultando que la de los señores Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Actien Gesellschaft no era, todo considerado, inferior á ninguna otra en cuanto á sus condiciones generales y técnicas, teniendo á su favor la circunstancia de estar basada sobre el precio más reducido.

Seguían á esa propuesta en el orden del precio la de la General Electric C.º de Londres y en orden de bondad la de los señores Brown Boveri & C.º, que no obstante adolecía del grave defecto de requerir un plazo mucho más largo que las anteriores para la construcción de los grupos á que se refería.

En cuanto á la propuesta de los señores J. G. White & C.º y á la de los señores Dick Kerr & C.º, sin ofrecer ninguna ventaja especial sobre las referidas, quedaban muy atrás de estas en lo relativo á los precios.

En vista de todo ello y á pesar de que la propuesta Felten & Guilleaume-Lahmeyer no estuviera exenta, ella tampoco, de deficiencias, puntos obscuros y otros inconvenientes, el Delegado de acuerdo con el Directorio resolvió darle en princi-

pio la preferencia, sujetando la aceptación definitiva de ella á la condición que esos defectos fueran subsanados.

Entablada pues entre el Delegado y dichos señores las gestiones tendientes á ese fin, después de largas y minuciosas discusiones ellas fueron coronadas por el éxito, llegándose á sanear satisfactoriamente la propuesta y consiguiéndose además que, sin aumento alguno de precio, los proponentes tomaran á su cargo la transformación completa del plantel de condensación del grupo de 800 KW. existente y que será conservado, con el objeto de equipararlo á los planteles de condensación de las nuevas máquinas, eliminando así las actuales bombas de circulación y de aire y el pequeño motor independiente que las hace funcionar y que, por tener un consumo de vapor muy elevado hace bajar el rendimiento del mencionado grupo, á más de requerir asistencia permanente y de dar lugar con relativa frecuencia á inconvenientes dignos de ser tomados en cuenta.

Pero quedaba todavía un punto sobre el que parecía extremadamente difícil llegar á un acuerdo, y era el relativo á la determinación de aquella parte del importe de la maquinaria respectiva que la «Usina Eléctrica de Montevideo» estaría facultada á abonar por medio de títulos de su empréstito, y sobretodo á la fijación del tipo á que los proponentes se comprometerían á recibir dichos títulos. En efecto, habiendo el Directorio comunicado al Delegado que, por conducto particular, había sabido que probablemente los señores Felten & Guilleaume-Lahmeyer aceptarían que esa parte fuera de una mitad y que ese tipo fuera el nominal, no podía menos el Delegado que insistir de todas maneras para que esa condición se hiciera efectiva, á pesar de que ellos le negaran en absoluto todo fundamento y autenticidad. Se originó de esa manera una seria controversia durante la cual toda la negociación estuvo más de una vez á punto de frustrarse, á pesar de la multitud de expedientes que tanto de una parte como de la otra se excogitaran para salvar la dificultad, hasta que el Delegado con autorización del Directorio, juzgó procedente ceder terreno para poder llegar á un avenimiento, alcanzándose por fin tal resultado sobre la base de que los proponentes admitieron recibir una parte del importe de los grupos generadores en títulos, al tipo de 88 %.

Pero mucho tiempo fué absorbido por concepto de tales arreglos, y recién el día 22 de Enero de 1907 fué posible cele-

brar con los señores Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Actien Gesellschaft, el contrato á que se acaba de hacer referencia.

Sobre el segundo llamamiento á licitación de que se habló más arriba, y que tenía por objeto la adquisición de ladrillos, piezas especiales y arcilla refractaria, se recibieron tres propuestas siendo la más conveniente de ellas en cuanto á precio la de los señores Joseph Cliff & Sons de Leeds; pero como la calidad de las muestras que se había acompañado á ella dejaran algo que desear, el Delegado se inclinaba más bien á aceptar otra de las propuestas, y así lo hubiera hecho si dichos señores no se hubiesen apresurado á presentarle nuevas muestras y esta vez de muy buena clase, manteniendo los precios primitivos. En definitiva se resolvió, por lo tanto, aceptar la propuesta de los señores Cliff, modificándola en algo sin embargo al convencerse el Delegado que, contrariamente á lo que se había prescrito en el pliego de condiciones, no era necesario embalar sino una parte de los materiales de que se trataba. De acuerdo con eso, fué posible realizar una economía de cierta consideración que, además de dar lugar á una pequeña rebaja en el precio total de los materiales, permitió aumentar de 10.000 el número de los ladrillos y de 10 toneladas la cantidad de la arcilla refractaria, los cuales materiales se adquirieron en calidad de repuesto.

Habiendo sido aprobado por el Directorio el pliego de condiciones respectivo, que era el que llevaba el N.º 8, se abrieron con fecha 7 de Enero de 1907 las ocho propuestas tocantes al tablero centrál de distribución, resultando luego del exámen de ellas, que la de los señores Brown Boveri & C.ª, si bien no ocupaba el primer puesto en cuanto á precio, era sin duda la más ventajosa de todas en virtud de satisfacer de la mejor manera á los requisitos técnicos del caso. No vaciló por lo tanto el Delegado en prestarle su apoyo y, con la debida venia del Directorio, en abordar conjuntamente con dichos señores la redacción de las cláusulas del contrato correspondiente, que fué firmado el día 28 de Febrero sin que, entre otras mejoras obtenidas sobre la propuesta primitiva, fuera posible englobar una

que autorizara á la «Usina Eléctrica de Montevideo» á efectuar el pago del importe correspondiente, ó una parte de él, en títulos del empréstito.

Es de advertir aquí que originalmente la especificación N.º 8 había sido dividida en cuatro secciones, vale decir: tablero para la corriente alterna de alta y baja tensión, tablero de corriente contínua para el servicio de tracción: cables de conexión entre las máquinas y los tableros y por último laboratorio para ensayos y medidas eléctricas; pero como nada de definido se sabía acerca del servicio de tracción, al contratar las bases del referido contrato se estableció que la «Usina Eléctrica de Montevideo» tendría el derecho de cancelar la orden por la sección segunda dentro de un plazo determinado, lo que en efecto se hizo más tarde; como por otro lado los señores Brown Boveri & C.ª no fabrican cables ni instrumentos de medida, se convino en eliminar de dicho contrato las secciones tercera y cuarta. De manera que, en resumidas cuentas, no se llegó á contratar con dichos señores sino la sección primera del contrato N.º 8, y aún ella sufrió alguna disminución, desde que se suprimió también la parte del tablero en ella comprendida, que estaba destinada al manejo de los tres motores generadores que se habían previsto para el servicio de tracción.

Más tarde aquellos de los cables de conexión que formaban parte de la sección tercera y que se referían á la corriente alterna, fueron adquiridos en buenas condiciones de los señores Siemens-Schuckert, después de haber adjudicado á ellos, como se verá á continuación, el contrato N.º 11 relativo á los cables subterráneos de alta y baja tensión y telefónicos.

Sobre este último pliego de condiciones recibió el Delegado siete propuestas, destacándose entre ellas como más favorable la de los señores Siemens-Schuckert, pero con todo, no se podía pensar en aceptarla, puesto que importaba ella una cantidad desproporcionada á los recursos con que se contaba, siendo eso debido á las exorbitantes cotizaciones que, fuera de toda previsión, alcanzó el cobre á principios del año pasado y que día á día seguían aún ascendiendo. Ante esa perspectiva, una solución se imponía, y era la de adoptar también para la parte urbana de la ciudad la tensión secundaria de 220 V., renunciando

por completo á la de 110, con lo que naturalmente el peso del cobre á emplear en los respectivos cables y, en menor escala, el precio total de ellos se reducía de una manera muy considerable.

Es claro que no se escapaban á la atencion del Delegado los inconvenientes que tal reforma traería apareados, pero ellos á su juicio no revestían gravedad alguna; el principal de ellos parecía ser á primera vista el que se derivaba de la necesidad de adaptar las instalaciones interiores al nuevo voltaje, pero bien pensado ¿acaso que si eran deficientes para un voltaje de 220, la mayor parte ó mejor dicho la casi totalidad de ellas no lo eran también para la de 110?

Agréguese á eso que por lo general serían de poca significación los gastos que tal adaptación implicaría, y que cuando así no fuera por tratarse de instalaciones de cierta magnitud, se podría siempre salvar la dificultad por medio de transformadores de 220 á 110 V.

Otras objeciones, más fundadas que la anterior, que se podian oponer al cambio de tensión eran las referentes al costo de adaptación de los contadores existentes, al menor rendimiento y mayor costo de las lámparas de incandescencia con filamento de carbón apropiadas para la tensión más elevada, y por último á la dificultad que hasta ahora no ha sido posible vencer acabadamente, de fabricar ta'es lámparas con filamento metálico.

En cambio, además de acarrear, como ya se ha dicho, una notable economía en el costo de los cables y también, sobre todo en nuestro caso, en el de las sub-estaciones y derivaciones aéreas, la tensión de 220 V. se presta mucho mejor que la de 110 para dar lugar á poder reducir la pérdida en los conductores, originándose así una apreciable economía de ejercicio, y evitándose además que la diferencia de tensión entre diferentes puntos de la red de distribución secundaria sea demasiado sensible.

Debidamente autorizado por el Directorio á adoptar el temperamento en cuestión, resolvió pues el Delegado anular todas las propuestas presentadas, llamando de nuevo á licitación sobre la base de un pliego de condiciones pertinentemente modificado. Abiertas en transcurso de tiempo las nuevas ofertas y sometidas al acostumbrado estudio, se puso en evidencia el hecho de ser otra vez la de los señores Siemens-Schuckert la más ventajosa, siguiéndola á muy corta distancia la de la Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft.

Acto continuo, se iniciaron negociaciones con los referidos señores á fin de concertar en definitiva con ellos la forma de llevar á cabo la contratación de que se trataba, arribándose después de bastante tiempo á un acuerdo sobre todos los puntos que habían sido materia de discusión y efectuándose en consecuencia dicha contratación con fecha 26 de Febrero. Por más argumentos que pusiera en juego, no logró el Delegado que los proponentes desistieran de exijir que todos los pagos respectivos fuesen hechos en efectivo; en calidad de compensación consiguió sin embargo que, sin aumento alguno de precio, tomaran ellos á su cargo el trabajo de transformar el alternador del grupo de 800 KW. existente, de monofásico y de 2200 V. como es ahora á trifásico y de 6.000 V. como tendrá que ser más tarde para seguir prestando servicios.

Tres fueron las casas que respondieron á la licitación N.º 4, referente á la estructura metálica para la nueva usina, resolviéndose después de un detenido exámen aceptar la de los señores Head Wrightson & Cia. Ltd. de Thornsby-on-Tees porqué, á pesar de estar ella basada sobre la entrega de los materiales respectivos f.o.b. Middlesbrough en vez que puestos en la usina y eregidos como requería el pliego de condiciones, resultaba ser aún mismo más ventajosa que las demás en cuanto á precio y otras condiciones.

Descartada en absoluto por los proponentes la cláusula relativa al pago total ó parcial en bonos, fácil fué en este caso el fijar las bases del contrato, que quedó firmado el dia 28 de Febrero, y que fué poco después completado por medio de los contratos celebrados con el personal encargado de efectuar el montaje de la referida estructura metálica.

Simultáneamente á las anteriores fueron recibidas las ofertas tocantes á los contratos N.os 9, 10 y 15 que, como ya se dijo, se relacionaban respectivamente con la adquisición de: tres calderas de tubos de agua con economizadores y otros accesorios, las cañerías de vapor y de agua y el acarreador de carbón. Como era óbvio, puesto que la «Usina Eléctrica de Montevideo» ya

había adquirido tres otras calderas construídas por los señores Babcock & Wilcox y que convenía que las nuevas fueran del mismo sistema, se invitaron solamente á dichos señores á presentar propuestas por dicho contrato N.º 9, hallándose después que había interés en darles asimismo la preferencia con respecto á los contratos N.ºs 10 y 15 en virtud, no solo de que sus propuestas respectivas comparadas con las recibidas de los otros licitantes ofrecían las mejores condiciones de conjunto, sino también de que se consideraba acertado el no dividir la contratación de los diferentes materiales, toda vez que ello fuese factible. Además el hecho de adjudicar esos tres contratos á la mencionada firma dió al Delegado oportunidad de obtener una pequeña reducción en los precios correspondientes.

Estipulados pues con los señores Babcock & Wilcox los diferentes artículos del contrato á celebrarse con ellos sobre la base de los pliegos de condiciones N.ºs 9, 10 y 15, y accediendo dichos señores á recibir una cuarta parte de los respectivos importes en títulos del empréstito al tipo de 88 %, se procedió con fecha 25 de Febrero de 1907 á dar forma legal á tal documento.

La especificación N.º 16 solo comprendía los marcos y armazones de acero de las ventanas y varias escaleras y accesorios para la nueva usina, los cuales materiales tenían que ser entregados f.o.b. en un puerto europeo. De las tres propuestas presentadas la de los señores Henry Hope & Cia. de Birmingham fué la que mereció la aceptación, tanto por el precio sobre que estaba basada, como por la calidad de los materiales á que se refería.

El hecho de haber adoptado exclusivamente la tensión secundaria de 220 V. tenía como se comprende que influir de una manera notable sobre el costo de los conductores aéreos especificados en el pliego N.º 12, pero mucho más todavía sobre el de los materiales eléctricos para las sub-estaciones, que formaban el objeto del pliego N.º 13. En el primero de esos casos las secciones de aquella parte de líneas aéreas que estaban des-

tinadas al servicio particular en la planta urbana de la ciudad, podían reducirse substancialmente y, en el segundo de ellos el aparejo en conjunto venía á quedar considerablemente simplificado desde que se evitaba la necesidad de que en muchas de las sub-estaciones existieran dos juegos de aparatos, transformadores y tableros distintos para las dos corrientes de diferente voltaje.

Además el proyecto original de las sub-estaciones comprendía varios aparatos é instrumentos de que en rigor se podía prescindir, y así se hizo después de haberse formulado el presupuesto respectivo y de haberse notado que él arrojaba una suma demasiado crecida. Hasta se llegó á admitir, aunque de muy mal grado, que los interruptores de alta tensión colocados en los circuitos de los transformadores podrían ser sustituídos por fusibles, de costo muy inferior á los de aquéllos, pero que sin duda alguna, no son de funcionamiento tan regular y seguro.

De acuerdo con esas ideas los señores Kincaid procedieron con la intervención del Delegado á preparar un segundo proyecto de sub-estaciones que se repartió sin demora entre las casas licitantes, anulando aquellas de las ofertas que ya se habían recibido sobre la base del proyecto primitivo.

Abiertas las nuevas propuestas, el estudio de ellas patentizó que la más ventajosa en lo tocante al precio era la de The British Westinghouse Electric & Manufacturing C.º Ltd., viniendo después las de la Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft y de los señores Brown Boveri & C.ª y Siemens Brothers Dynamo Works Ltd., en representación de los señores Siemens-Schuckert. Como también en lo relativo á la parte técnica la primera de tales propuestas fuera satisfactoria, se empezó desde luego á tratar sobre aquellos de los puntos de la misma que en el concepto del Delegado debían ser ampliados y aclarados, invirtiéndose en esa discusión varios días durante los cuales, á consecuencia de un estudio especial efectuado, pudo aquél cerciorarse de que los fusibles de alta tensión estaban lejos de dar en la práctica resultados aceptables y que era preciso renunciar definitivamente á ellos, en vista también de que el aumento de precio que los interruptores motivaban podía ser compensado simplificando aún más, pero sin sensible menoscabo de sus buenas cualidades, la construcción de los materiales de que se trataba, reemplazando por ejemplo: los transformadores de 50 KW. de las sub-estaciones que tuvieran 5 ó 6 de ellos por 3 de 100 KW., los ins-

trumentos de medida alumbrados internamente por otros alumbrados externamente, los transformadores para dichos instrumentos sumergidos en aceite por otros enfriados á aire y las celdas de alta tensión por la sola armazón metálica de ellas.

Sobre tales bases se formuló pues, de común acuerdo, entre el Delegado y la Compañía British Westinghouse el contrato respectivo, que no tardó mucho tiempo en quedar listo y en condiciones de poder ser firmado. Pero precisamente en el día y hora que se había señalado para ese acto, se apersonaron al Delegado dos altos empleados de esa Compañía, manifestándole que acababan de descubrir un grave error en la propuesta presentada, pues habían omitido incluir en el precio de ella la cantidad de $ 14.000 importe de una parte de los materiales especificados, y agregando que, si bien no les era posible sobrellevar por entero las consecuencias de ese error, estaban sin embargo dispuestos, en vista de las circunstancias, á que la referida diferencia de precio se repartiese en partes iguales entre la «Usina Eléctrica de Montevideo» y su Compañía. Rechazada de una manera categórica esa pretensión por el Delegado, los mencionados señores le declararon acto seguido que lamentaban profundamente lo que por culpa de ellos había ocurrido, pero que se veían obligados á retirar su propuesta; poco después le confirmaron por escrito esa resolución.

Dada la altura á que había llegado esta negociación, no podía menos que causar desagradable impresión en el ánimo del Delegado la actitud de la Compañía British Westinghouse, pero después de haber considerado detenidamente el punto, acordó no oponerse en ninguna forma á ella y entablar sin más trámites nuevas gestiones, sobre la base del proyecto de contrato á que se hizo alusión, con las mencionadas casas de la Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft y de los señores Brown Boveri & C.° y Siemens Schuckert.

Adviértase que la propuesta presentada, como ya se dijo, por la Compañía Siemens Brothers Dynamo Works Ltd. de Londres, en nombre de los señores Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. de Berlín, por no haber tenido éstos tiempo de hacerlo directamente, comprendía tan sólo transformadores construídos por esa firma alemana, mientras que el remanente de los materiales hubiera sido fabricado por la casa inglesa antes nombrada, siendo esa la razón principal de haber resultado relativamente subido el precio de que se trata, como vino á com-

prenderlo después el Delegado cuando consiguió que los señores Siemens-Schuckert se hicieran indivisamente cargo del contrato N.° 13, aceptando todas las condiciones que se habían concertado con la Compañía British Westinghouse y sobre todo la referente al precio de $ 88.004, lo que importaba una rebaja de mucha consideración sobre el precio que habían fijado los señores Siemens Brothers en su propuesta.

De manera pues que, con fecha 21 de Marzo de 1907, se procedió á formalizar ese arreglo, en vista de que no solo las nuevas propuestas recibidas de la Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft y de los señores Brown Boveri & C.° no eran tan ventajosas como la que habían hecho suya los señores Siemens Schuckert, sino que también existía, á no dudarlo, una conveniencia muy grande en confiar á una misma casa la provisión de los cables subterráneos y la del aparejo de las sub-estaciones, siendo así que una cosa está intimamente ligada con la otra.

Volviendo al contrato N.° 12, cabe observar ahora que de las siete propuestas recibidas sobre el nuevo proyecto á base de la tensión de 220 V. resultó ser más favorable la de la Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft, pero por una parte, cuando se trató de formalizar el contrato respectivo esa Compañía se rehusó terminantemente á aceptar la cláusula del pliego de condiciones relativa á la garantía de los materiales durante un año, por otra parte, la contratación de ellos no revestía carácter de urgencia, y antes bien, el postergarla daba lugar á que se pudiera estudiar y ensayar con la debida prolijidad ciertas modificaciones de que se pensaba hacer objeto el sistema de distribución aérea que se había adoptado; de manera que en vista de tales consideraciones juzgó el Delegado oportuno aplazar toda decisión con respecto al contrato de que se habla.

Habiendo después llegado al conocimiento del Delegado por comunicaciones telegráficas recibidas del Directorio, que no era posible contratar localmente la mano de obra necesaria para la construcción de la chimenea sino por el exhorbitante precio

de $ 24.500, se puso él al habla con varias casas especialistas en ese género de trabajos, con el objeto de obtener mejores propuestas, concluyendo por aceptar la de la Alphons Custodis Chimney Construction C.° que apenas si importaba una cuarta parte de la cantidad arriba señalada: firmose el respectivo contrato con fecha 8 de Marzo.

Con respecto á las lámparas de arco y de incandescencia que formaban el objeto de la especificación N.° 14, ninguna resolución fué tomada por el Delegado, en virtud de que no convenía hacer eso sin antes ensayar localmente los diferentes tipos de tales aparatos; se limitó él por lo tanto en este caso á agenciar los medios de poder llevar á cabo debidamente dichos ensayos.

Oportunamente efectuó también el Delegado los llamamientos á propuestas N.os 17 y 18 por los medidores de corriente y los motores trifásicos, pero disponiendo las cosas de manera á que dichas propuestas fueran mandadas directamente á la « Usina Eléctrica de Montevideo ».

Por último en lo que se refiere á los pliegos de condiciones N.os 6 y 7 referentes á los motores-generadores y á la batería de acumuladores para la tracción, hay que observar que no hubo aún oportunidad de solicitar propuestas, dado que no se ha podido todavía celebrar ningún contrato con respecto á la provisión de energía para dicho servicio

---

Muy poco queda ahora por añadir sobre el asunto de la adquisición de la maquinaria y materiales: como queda consignado en otro lugar no fué bajo ningun concepto conveniente efectuar todas las licitaciones á un mismo tiempo por la razón que los plazos que exijía la construcción de las diferentes máquinas y materiales eran muy distintos uno de otro; sobretodo la cons-

trucción de los grupos generadores requería un lapso de tiempo muy largo y era ese por lo tanto el contrato que había que estipular por primero, sin esperar á que las demás partes del proyecto definitivo pudieran ser terminadas. Se dijo también anteriormente que se había resuelto invitar á todos los llamamientos á algunas casas contratistas con el objeto de investigar si convenía celebrar todos los contratos con una sola firma; pero no fué posible llevar á la práctica tal pensamiento porque no habiendo tenido éxito en el primero de esos llamamientos, dichas casas renunciaron á presentar al Delegado ulteriores propuestas.

Nada se ha perdido sin embargo, en el concepto del Delegado, por haberse debido dividir los contratos, muy al contrario: se ha conseguido de esta manera que todas las máquinas y todos los materiales sean provistos por casas especialistas en la fabricación de cada uno de ellos, obteniéndose en cada caso el precio más reducido que se podía esperar.

Los hechos han venido más tarde á demostrar que ninguna seria dificultad ha producido la división de los contratos, que por otra parte como se ha visto, el Delegado trató de reducir en todo lo posible.

Una vez terminada las tareas á que se acaba de hacer referencia, el Delegado se preocupó de buscar la mejor manera de llevar á cabo la inspección y prueba de los materiales adquiridos, para cuyo efecto se puso en comunicación con otras casas de Ingenieros Consultores con el fin de averiguar cuales eran las condiciones que exijían para hacerse cargo de ese trabajo y si esas condiciones eran, todo considerado, mejores que las que le habían propuesto los señores Kincaid, resultando de esa diligencia que lo que procedía era confiar á esos señores la inspección y prueba de una parte de los materiales y precisamente los comprendidos en los contratos N.os 4, 5, 9, 10, 15 y 16.

Más tarde el Delegado encargó de la inspección y prueba de los materiales que formaban el objeto de los contratos N.os 8, 11 y 13 el apreciable compatriota señor Roberto Peixoto de Abreu Lima, que estaba á punto de terminar sus estudios de ingeniería eléctrica en Berlin.

Después de eso, el Delegado resolvió visitar casi todas las fábricas con las que se habían llevado á cabo convenios, á fin de impartirles instrucciones de detalle y discutir con ellas al-

gunos pormenores relativos á la construcción de los diferentes materiales. Fué entonces también que le cupo interponer oficios entre los señores Felten & Guilleaume-Lahmeyer y el señor Franco Tosi, quienes no habían todavía podido entenderse sobre varias cláusulas del contrato que tenían que estipular entre ellos.

IV

LAS GESTIONES ACCESORIAS

Varias otras diligencias de mayor ó menor importancia tuvo el Delegado ocasión de prácticar durante su permanencia en Europa, en pro de los intereses de la «Usina Eléctrica de Montevideo», las principales de las que se citarán aquí en orden cronológico.

Respondiendo á un pedido del Directorio, en la segunda mitad del mes de Octubre de 1906 solicitó el Delegado propuestas por un grupo portatil de 70 KW, para ser utilizado en instalaciones provisorias, pero como ninguna de esas propuestas fuera en un todo satisfactoria, optó por contratar separadamente la caldera y los rodados con los señores Robey & Cía., la máquina de vapor con los señores Belliss & Morcom y la dinamo y tablero con la General Electric C.º, consiguiendo de esa manera que el grupo reuniera mejores condiciones técnicas y económicas. Casi al mismo tiempo se adquirió también otro grupo portátil del mismo sistema pero de solos 35 KW, para el mismo uso.

A principios de Noviembre el Delegado entabló negociaciones con el Directorio del Ferro Carril Central del Uruguay acer-

ca de la provisión de energía á las Estaciones Central y Bella Vista y á los Talleres de Peñarol, proseguiéndolas después por algun tiempo pero sin poder llegar á un acuerdo definitivo.

Después de varios días se efectuó una licitación por lámparas de incandescencia de 110 V., adquiriéndose una parte de ellas de la Edison & Swan United Electric C.° Ltd. y el resto de la Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft y de los señores H. C. Mayer & C.°.

En la misma época inspeccionó el Delegado en diferentes usinas eléctricas de Londres, un cierto número de grupos de generación usados que se hallaban disponibles en ellas, con el objeto de averiguar si era conveniente adquirir alguno para reforzar provisionalmente el servicio de alumbrado, resultando que el que satisfacía de mejor manera á los requisitos del caso era uno de 300 á 400 KW. que estaba funcionando en la West Ham Corporation Electricity Supply y que después de algun tiempo pudo ser adquirido en buenas condiciones de precio.

Más ó menos á mitad del mes de Diciembre, el Delegado empezó á ocuparse, de acuerdo con el deseo que le había expresado el Directorio, de la compra de todos los ladrillos necesarios para la construcción de la chimenea y de la cantidad de cemento Portland que requerían los nuevos edificios, resolviendo luego encargar dicho suministro á la Associated Portland Cement Manufacturers Ltd.

Poco después se presentó la oportunidad de contratar un cargamento de carbón de Cardiff, y de hacer arreglos tendientes á facilitar compras futuras de ese combustible.

Hacia principios de Febrero de 1907 se contrató con el señor Ingeniero A. R. Bennett, especialista en la materia, el trazamiento de un proyecto de instalación completa de teléfonos con conductores subterráneos para toda la ciudad, fijando el Delegado de acuerdo con dicho señor, en varias conferencias celebradas á propósito, las bases generales de tal proyecto y proporcionándole al mismo tiempo todas las explicaciones y datos que le eran menester para efectuar ese trabajo.

Después de algunos días, y de haber pedido precio á varias casas, se contrató con los señores Siemens-Schuckert la provisión de una cantidad de cables telefónicos destinados al servicio de las Oficinas Públicas

---

A la sazón se estipuló otro contrato con la Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft relativo á la compra de otra cantidad, mucho mayor que la mencionada anteriormente, de lámparas de incandescencia también de 110 V, y se adquirió una cantidad de materiales de diferente naturaleza, requeridos por los varios servicios.

Desde su llegada á Europa, el Delegado había prestado atención á la necesidad de subsanar la escasez del personal técnico con que contaba la Institución, teniendo oportunidad de ponerse al habla, en ese sentido, con numerosos ingenieros de varias nacionalidades y condiciones.

Pero por una razón ú otra fué la de que se trata la última diligencia que pudo llevar á efecto, contratando los servicios del Ingeniero Jefe Señor E. Invernizzi, del Vice Ingeniero Jefe Señor C. Damiani y del Jefe de Sección, Ingeniero Don L. T'Serstevens.

Para terminar, se mencionará aquí á simple título informativo, que habiendo algunos diarios de Londres hecho referencia á la comisión que el Delegado había ido á desempeñar en esa Ciudad, durante todo el tiempo de su permanencia en ella, se vió él obligado á atender á algunas personas que, verbalmente ó por escrito, le pedían datos sobre el país y á muchas otras que, en igual forma le ofrecían máquinas, materiales y en general mercaderías de toda especie.

Montevideo, 15 de Febrero de 1908.

S. A. Calcagno.

CUADROS ESTADÍSTICOS

Estado número 1

Resúmen y detalle completo de los gastos de explotación y costo unitario del K. W. H. producido y consumido en el ejercicio 1906-1907.

RUBROS Ejercicio 1906-1907	Importe	Proporción que corresponde á cada renglón y capítulo en el costo del kilovatio producido y consumido, á saber	
		Producido	Consumido
CAPÍTULO 1.°			
Directorio	$ 17.240.00	$ 0.004469900	$ 0.005716800
Gastos de Locomoción	» 600.00	» 0.000155562	» 0.000198960
	$ 17.840.00	$ 0.004625462	$ 0.005915760
CAPÍTULO 2.°			
A Personal de Administración			
Secretaría	$ 3.561.48	$ 0.000923399	$ 0.001180986
Gerencia	» 2.640.00	» 0.000684483	» 0.000875424
Contaduría y Tesorería	» 10.903 24	» 0.002826926	» 0.003615514
Depósito y Despacho	» 5.596.35	» 0.001450988	» 0.001855749
Sección Contadores (empleados y operarios)	» 4.150.28	» 0.001076059	» 0.001376232
	$ 26.851.35	$ 0.006961855	$ 0.008903905
B Gastos de Administración			
Alumbrado, Calefacción y Aguas Corrientes	$ 392.68	$ 0.000101811	$ 0.000130212
Alquileres	» 2.400.00	» 0.000622257	» 0.000795840
Seguros	» 200.96	» 0.000052103	» 0.000066638
Utiles de Escritorio, Avisos é Impresiones	» 2.984.00	» 0.000773673	» 0.000989494
Rebajas	» 1.769.38	» 0.000458754	» 0.000586726
Compra de Oro	» 1.078.08	» 0.000279518	» 0.000357491
Intereses y Descuentos	» 86.53	» 0.000022435	» 0.000028693
Cuentas Incobrables	» 989.63	» 0.000256585	» 0.000328561
Gastos de Locomoción	» 90.00	» 0.000023334	» 0.000029844
Gastos Generales	» 5.970.01	» 0.001547865	» 0.001979652
Material de Fiestas (Amort'z.)	» 242.66	» 0.000062915	» 0.000080466
Muebles y Utiles »	» 145.18	» 0.000037641	» 0.000048141
Contadores Eléctricos »	» 1.783.04	» 0.000462295	» 0.000591256
Forraje	» 400.00	» 0.000103709	» 0.000132640
Depósito	» 1.625.52	» 0.000521352	» 0.000538850
	$ 20.157.67	$ 0.005326247	$ 0.006684104

RUBROS Ejercicio 1906-1907	Importe	Proporción que corresponde á cada renglón y capítulo en el costo del kilovatio producido y consumido á saber	
		Producido	Consumido
CAPÍTULO 3.º			
Personal Técnico			
Sección Técnica...............	(Corresponde á la Transformación)		
Sección Estudios.............			
CAPÍTULO 4.º			
A			
Personal de Usina			
Sección Usina (Empleados y Operarios).................	$ 26.725.69	$ 0.006909356	$ 0.008862341
	$ 26.725.69	$ 0.006909356	$ 0.008862341
B			
Gastos de Usina			
Combustible.................	$ 67.494.53	$ 0.017499698	$ 0.022381342
Lubrificantes y Estopa........	» 3.266.53	» 0.000847048	» 0.001083337
Aguas Corrientes.............	» 1.369.85	» 0.000355205	» 0.000454292
Alumbrado, Calefacción y Aguas Corrientes..........	» 2.000.00	» 0.000518548	» 0.000663200
Accidentes é Indemnizaciones.	» 600.00	» 0.000155564	» 0.000198960
	$ 74.730.91	$ 0.019376063	$ 0.024781131
C			
Reparaciones á las Máquinas.	$ 8.004.04	$ 0.002075229	$ 0.002654126
Gastos Varios é Imprevistos..	» 1.000.00	» 0.000259274	» 0.000331600
Maquinaria y Accesorios Generales (5 %)................	» 7.906.58	» 0.002050079	» 0.002621961
Edificio (2 % sobre $ 59.706.90)	» 1.194.13	» 0.000309573	» 0.000395930
Seguro.........................	» 976.02	» 0.000253051	» 0.000323641
	$ 19.080.77	$ 0.004947206	$ 0.006327258
CAPÍTULO 5.º			
A			
Personal			
Sección Instalaciones Exteriores (Empleados y Operarios)	$ 27.736.63	$ 0.007191482	$ 0.009197589
	$ 27.736.63	$ 0.007191482	$ 0.009197589
B			
Gastos de esta Sección			
Reparaciones á la Sección Instalaciones Exteriores.......	$ 8.498.83	$ 0.002203569	$ 0.002818268
Trasporte................	$ 8.498.83	$ 0.002203569	$ 0.002818268

RUBROS Ejercicio 1906-1907	Importe	Proporción que corresponde á cada renglón y capítulo en el costo del kilovatio producido y consumido. á saber	
		Producido	Consumido
Trasporte	$ 8.498.83	$ 0.002203569	$ 0.002818268
Amortización — 5 % sobre $ 100.104.83	» 5.005.24	» 0.001218666	» 0.001659928
Gastos Varios é Imprevistos	» 1.000.00	» 0.000259274	» 0.000331600
Alquileres	» 180.00	» 0.000046669	» 0.000059688
Accidentes é Indemnizaciones	» 5.000.00	» 0.001296370	» 0.001658000
Forraje	» 4.245.80	» 0.001100877	» 0.001407973
	$ 23.929.87	$ 0.006125425	$ 0.007935457
CAPÍTULO 6.º			
A			
Personal			
Sección Instalaciones Interiores Empleados y Operarios)	$ 3.476.74	$ 0.000901495	$ 0.001152973
	$ 3.476.74	$ 0.000901495	$ 0.001152973
B			
Gastos Varios é Imprevistos	$ 653.80	$ 0.000169565	$ 0.000216866
Accidentes é Indemnizaciones	» 425.03	» 0.000110191	» 0.000140930
	$ 1.078.83	$ 0.000279756	$ 0.000357796
CAPÍTULO 7.º			
Varios gastos			
Reparaciones á los Arcos Voltaicos	$ 1.069.96	$ 0.000277423	$ 0.000354812
Reposición de Lámparas Incandescentes	» 8.191.95	» 0.002123972	» 0.002716467
Reposición de Carbones á los Arcos	» 6.763.32	» 0.001753470	» 0.002242610
Material Rodante	» 139.49	» 0.000036298	» 0.000046424
Aparatos, Utensilios y Herramientas	» 368.65	» 0.000095672	» 0.000122360
	$ 16.533.37	$ 0.004286835	$ 0.005482673

Resumen del costo unitario del K. W. H.
le corresponde á cada capí

RUBROS	Importe parcial	Importe total
CAPÍTULO 1.°		
Directorio..........................	—	$ 17.840.00
CAPÍTULO 2.°		
A.—Personal de Administración.	$ 26.851.35	
B.—Gastos de Administración...	» 20.157.67	» 47.009.02
CAPÍTULO 3.°		
Personal Técnico.................	—	—
CAPÍTULO 4.°		
A.—Personal de Usina..........	$ 26.725.69	
B.—Gastos de Explotación......	» 74.730.91	
C.—Reparaciones, Amortizaciones	» 19.080.77	» 120.537.37
CAPÍTULO 5.°		
A.—Personal Sección Instalaciones Exteriores..................	$ 27.736 63	
B.—Gastos de esta Sección......	» 23.929.87	» 51.666.50
CAPÍTULO 6.°		
A.—Personal Sección Instalaciones Interiores..................	$ 3.476.74	
B.—Gastos de esta Sección......	» 1.078.83	» 4.555.57
CAPÍTULO 7.°		
Gastos Varios Imputables á todo el Servicio.................. ...	—	» 16.533.37
		$ 258.141.83
Como en los $ 258.141.83 se incluyeron $ 2.025.88 que proceden del consumo de las Oficinas y Usinas (Servicios Internos) se hace necesario, para obtener el verdadero costo del K. W. H., rebajar dicha cantidad del importe total y tendremos............	—	» 2.025.88
		$ 256.115.95

producido y consumido y porcentaje de lo que

tulo en el ejercicio 1906-1907

Precio de costo del K. W. H. producido.	Total	Precio de costo del K. W. H. consumido.	Total	Porcentaje
—	$ 0.004625462	—	$ 0.005915760	6.92 %
$ 0.006961855 » 0.005326247	» 0.012288102	$ 0.008903905 » 0.006684104	» 0.015588009	18.22 »
—	—	—	—	—
$ 0.006909356 » 0.019376063 » 0.004947206	» 0.031232625	$ 0.008862341 » 0.024781131 » 0.006327258	» 0.039970730	46.80 »
$ 0.007191482 » 0.006125425	» 0.013316907	$ 0.009197589 » 0.007935457	» 0.017133046	20.02 »
$ 0.000901495 » 0.000279756	» 0.001181251	$ 0.001152973 » 0.000357796	» 0.001510769	1.74 »
—	» 0.004286835	—	» 0.005482673	6.30 »
	$ 0.066931182		$ 0.085600987	100.00 %
—	» 0.000525382	—	» 0.000671987	
	$ 0.066405800		$ 0.084929000	100 00 %

Vicente Oxilia,

Contador.

Comprobación y resumen de los gastos de explotación y costo unitario del K. W. H. producido y consumido en el ejercicio 1906-1907.

Importe de lo invertido	K W H		Pérdida	Costo del K W H	
	Producido	Consumido		Producido	Consumido
$ 258.141.83	3.856.826	3.015.641	21.8 %	$ 0.066931182	$ 0.085600987
» 256.115.95	3.856.826	3.015.641	21.8 »	» 0.066405800	» 0.084929000

Vicente Oxilia
Contador.

ESTADO NUMERO 2

Estado demostrativo de la cuenta de Pérdidas y Ganancias en el ejercicio de 1906 y 1907

RUBROS	Julio Debe	Julio Haber	Agosto Debe	Agosto Haber	Septiembre Debe	Septiembre Haber	Octubre Debe	Octubre Haber
Edificio.—2 % sobre el saldo	$ 99.13	—	$ 198.74	—	$ 298.32	—	$ 398.04	—
Maquinarias y Accesorios Generales.—5 % sobre el saldo	700.42	—	1.404.24	—	2.115.34	—	2.820.46	—
Material Rodante.—5 % sobre el saldo	10.43	—	22.23	—	33.34	—	45.43	—
Material de Fiestas.—5 % sobre el saldo	16.35	—	32.69	—	49.06	—	67.71	—
Muebles y Utiles.—5 % sobre el saldo	14.00	—	28.40	—	43.94	—	58.59	—
Contadores Eléctricos colocados.—5 % sobre el saldo	131.56	—	263.13	—	400.16	—	541.73	—
Aparatos, Utensilios y Herramientas.—5 % sobre el saldo	20.45	—	41.53	—	63.59	—	93.18	—
Utiles de Escritorio, Avs. é Impresiones.—80 % sobre el saldo	42.64	—	98.98	—	168.10	—	313.19	—
Sección Instalaciones Exteriores.—5 % sobre el saldo	387.43	—	794.80	—	1.186.36	—	1.567.63	—
Seguros.—Parte proporcional por cada mes	86.51	—	173.02	—	309.78	—	413.04	—
Aguinaldos	—	—	—	—	—	—	—	—
Cambios	—	—	—	—	—	—	—	—
Multas	—	—	—	$ 20.00	—	$ 20.00	—	$ 22.50
Sección Instalaciones Interiores	20.88	—	—	1.088.04	—	516.04	—	592.99
Conexiones	—	$ 280.00	—	522.50	—	756.25	—	1.049.35
Derechos de Lámparas	—	141.20	—	251.64	—	358.13	—	477.85
Alumbrado Extraordinario	—	47.91	—	3.015.00	—	3.033.73	—	3.060.42
Alquiler de Materiales	—	12.51	—	854.29	—	856.54	—	866.35
Depósito	—	—	—	—	—	—	—	—
Créditos en Mora y Gestión	—	—	—	—	—	—	—	—
Varios Deudores	—	—	—	—	—	—	—	—
Suscritores	—	—	—	—	—	—	—	—
Intereses y Descuentos.—Saldo	186.36	—	132.31	—	—	15.04	135.56	—
Compra de Oro.—Saldo	107.88	—	381.26	—	427.22	—	636.69	—
Gastos Varios é Imprevistos	133.94	—	175.58	—	231.90	—	301.39	—
Gastos Generales	289.63	—	944.04	—	1.470.75	—	2.037.80	—
Aguas Corrientes Consumos	139.78	—	264.30	—	399.61	—	473.34	—
Alumbrado, Calefacción y Aguas Corrientes	9.47	—	25.43	—	605.50	—	776.05	—
Forraje.—Consumo Mensual	342.21	—	665.10	—	1.046.73	—	1.523.69	—
Alquileres.—Saldo	223.00	—	430.00	—	645.00	—	837.00	—
Gastos de Locomoción.—Saldo	50.00	—	100.00	—	150.00	—	200.00	—
Secretaría.—Empleados	280.00	—	570.00	—	860.00	—	1.155.00	—
Gerencia.—Empleados	220.00	—	440.00	—	660.00	—	880.00	—
Contaduría y Tesorería.—Empleados	810.00	—	1.695.34	—	2.585.34	—	3.470.34	—
Depósito y Despacho.—Empleados	385.83	—	815.83	—	1.181.35	—	1.591.35	—
Sección Usina.—Empleados	225.00	—	470.00	—	835.00	—	1.200.00	—
» » —Operarios	1.769.54	—	3.564.99	—	5.229.94	—	6.870.68	—
» » —Taller	40.97	—	—	192.43	—	244.02	—	256.39
» Instalaciones Exteriores.—Empleados	265.00	—	643.00	—	971.00	—	1.299.00	—
» » » —Operarios	1.891.88	—	3.699.65	—	4.352.18	—	5.151.75	—
» » Interiores.—Empleados	270.00	—	543.00	—	816.00	—	1.080.00	—
» » » —Operarios	99.99	—	—	1.175.37	397.99	—	304.96	—
» Contadores.—Empleados	125.00	—	253.00	—	448.00	—	643.00	—
» » —Operarios	104.75	—	277.35	—	351.11	—	464.99	—
Accidentes é Indemnizaciones	70.00	—	140.00	—	210.00	—	500.00	—
Sección Usina.—Personal Extraordinario	130.99	—	412.58	—	552.79	—	705.48	—
» Instalaciones Exteriores.—Personal Extraordinario	168.43	—	1.060.39	—	1.356.54	—	1.949.04	—
» » Interiores » »	217.85	—	658.82	—	710.49	—	770.60	—
» Contadores.—Personal Extraordinario	9.40	—	66.83	—	106.05	—	140.66	—
Personal Extraordinario en la Administración	—	—	—	—	—	—	27.34	—
Combustible.—Gasto mensual	5.788.33	—	12.131.14	—	17.603.54	—	22.858.65	—
Lubrificantes y Estopa	363.10	—	544.56	—	809.80	—	971.68	—
Reparaciones á las Máquinas	711.94	—	1.744.00	—	2.295.74	—	2.998.18	—
Reparación á la Sección Instalaciones Exteriores	723.68	—	1.006.07	—	1.857.64	—	2.458.75	—
Reparaciones á los Arcos Voltáicos	117.75	—	175.51	—	337.53	—	348.71	—
Reposición de Lámparas Incandescentes	565.88	—	1.366.01	—	1.046.05	—	2.541.85	—
Reposición de Carbones á los Arcos	519.46	—	990.05	—	1.468.44	—	2.223.17	—
Reparaciones Efectuadas por la Sección Contadores	285.00	—	285.00	—	292.47	—	319.33	—
Gastos Judiciales	—	—	—	—	—	—	60.00	—
Dirección é Inspección	—	27.90	—	121.10	—	182.20	—	255.32
Explotación Usina	—	34.988.93	—	68.156.83	—	101.410.99	—	131.155.64
Carlos Burmester	250.00	—	500.00	—	750.00	—	1.050.00	—
Mario Gil	250.00	—	500.00	—	740.00	—	1.040.00	—
Manuel Herrera y Reissig	250.00	—	500.00	—	750.00	—	1.050.00	—
José Irureta Goyena	250.00	—	500.00	—	750.00	—	1.050.00	—
Santiago A. Calcagno	250.00	—	500.00	—	750.00	—	1.050.00	—
Rebajas	11.59	—	530.60	—	559.61	—	577.33	—
Gastos Comisión Ingeniero Calcagno	—	—	—	—	38.19	—	38.19	—
Utilidad	15.066.02	—	32.637.80	—	45.176.03	—	55.634.97	—
	$ 35.499.45	$ 35.499.45	$ 75.397.30	$ 75.397.30	$ 107.392.94	$ 107.392.94	$ 137.736.81	$ 137.736.81

RUBROS	Noviembre Debe	Noviembre Haber	Diciembre Debe	Diciembre Haber	Enero Debe	Enero Haber	Febrero Debe	Febrero Haber
Edificio.—2 % sobre el saldo	$ 497.55	—	$ 597.06	—	$ 696.57	—	$ 796.08	—
Maquinarias y Accesorios Generales.—5 % sobre el saldo	3.513.10	—	4.216.09	—	4.919.11	—	5.621.00	—
Material Rodante.—5 % sobre el saldo	56.80	—	68.25	—	77.84	—	90.06	—
Material de Fiestas.—5 % sobre el saldo	84.69	—	101.57	—	118.79	—	137.80	—
Muebles y Utiles.—5 % sobre el saldo	74.65	—	80.75	—	105.28	—	122.14	—
Contadores Eléctricos colocados.—5 % sobre el saldo	686.45	—	838.48	—	983.71	—	1.128.42	—
Aparatos, Utensilios y Herramientas.—5 % sobre el saldo	121.55	—	153.04	—	195.93	—	226.82	—
Utiles de Escritorio, Avs. é Impresiones.—80 % sobre el saldo	432.90	—	936.16	—	1.197.77	—	1.517.52	—
Sección Instalaciones Exteriores.—5 % sobre el saldo	2.081.65	—	2.484.93	—	2.922.22	—	3.377.96	—
Seguros.—Parte proporcional por cada mes	516.30	—	619.56	—	722.82	—	826.08	—
Aguinaldos	—	—	2.581.50	—	2.581.50	—	2.581.50	—
Cambios	—	—	—	—	—	—	—	—
Multas	—	$ 22.50	—	$ 22.50	—	$ 22.50	—	$ 42.63
Sección Instalaciones Interiores	—	3.020.77	—	1.485.20	—	1.269.71	—	1.412.06
Conexiones	—	1.296.85	—	1.505.00	—	1.635.45	—	1.762.95
Derechos de Lámparas	—	589.71	—	686.86	—	735.56	—	906.46
Alumbrado Extraordinario	—	3.206.88	—	3.223.19	—	3.232.32	—	3.259.07
Alquiler de Materiales	—	885.49	—	888.50	—	1.071.13	—	1.093.84
Depósito	—	—	—	—	—	—	—	—
Créditos en Mora y Gestión	—	—	—	—	—	—	—	—
Varios Deudores	—	—	—	—	—	—	—	—
Suscritores	—	—	—	—	—	—	—	—
Intereses y Descuentos.—Saldo	70.87	—	—	170.29	—	149.43	65.03	—
Compra de Oro.—Saldo	697.44	—	754.69	—	843.33	—	957.98	—
Gastos Varios é Imprevistos	519.82	—	734.39	—	877.31	—	1.066.13	—
Gastos Generales	2.548.72	—	2.843.88	—	3.121.81	—	3.273.91	—
Aguas Corrientes Consumos	551.50	—	647.35	—	734.60	—	831.05	—
Alumbrado, Calefacción y Aguas Corrientes	640.22	—	1.119.07	—	1.301.38	—	1.522.18	—
Forraje.—Consumo Mensual	1.846.13	—	2.195.62	—	2.499.44	—	2.841.47	—
Alquileres.—Saldo	1.075.00	—	1.290.00	—	1.505.00	—	1.720.00	—
Gastos de Locomoción.—Saldo	250.00	—	300.00	—	365.00	—	430.00	—
Secretaría.—Empleados	1.450.00	—	1.745.00	—	2.036.48	—	2.331.48	—
Gerencia.—Empleados	1.100.00	—	1.320.00	—	1.540.00	—	1.760.00	—
Contaduría y Tesorería.—Empleados	4.325.34	—	5.180.04	—	6.120.34	—	7.075.34	—
Depósito y Despacho.—Empleados	2.006.95	—	2.426.95	—	2.936.95	—	3.446.95	—
Sección Usina.—Empleados	1.559.67	—	1.924.67	—	2.289.67	—	2.654.67	—
» » —Operarios	8.523.43	—	10.174.27	—	11.852.19	—	13.532.83	—
» » —Taller	—	797.30	—	1.041.99	—	1.480.67	—	1.207.73
» Instalaciones Exteriores.—Empleados	1.027.00	—	1.955.00	—	2.283.00	—	2.611.00	—
» » » —Operarios	7.287.13	—	8.082.96	—	9.305.30	—	11.340.72	—
» » Interiores.—Empleados	1.362.00	—	1.635.00	—	1.908.00	—	2.181.00	—
» » » —Operarios	—	996.90	—	871.40	—	739.26	—	447.66
» Contadores.—Empleados	838.00	—	1.033.00	—	1.228.00	—	1.423.00	—
» » —Operarios	525.35	—	574.34	—	676.13	—	773.17	—
Accidentes é Indemnizaciones	622.70	—	4.978.03	—	5.070.53	—	5.163.03	—
Sección Usina.—Personal Extraordinario	884.52	—	1.089.66	—	1.374.99	—	1.703.39	—
» Instalaciones Exteriores.—Personal Extraordinario	2.747.22	—	3.311.38	—	4.009.05	—	4.833.11	—
» » Interiores » »	832.95	—	917.06	—	1.034.28	—	1.402.20	—
» Contadores.—Personal Extraordinario	223.46	—	320.36	—	381.30	—	497.70	—
Personal Extraordinario en la Administración	39.59	—	83.74	—	167.40	—	312.90	—
Combustible.—Gasto mensual	27.446.51	—	31.716.83	—	30.038.13	—	40.599.03	—
Lubrificantes y Estopa	1.179.03	—	1.366.00	—	1.715.10	—	2.022.60	—
Reparaciones á las Máquinas	3.718.77	—	4.465.73	—	5.208.16	—	5.764.72	—
Reparación á la Sección Instalaciones Exteriores	2.809.36	—	3.880.16	—	4.375.13	—	4.741.02	—
Reparaciones á los Arcos Voltáicos	462.14	—	661.72	—	725.11	—	766.22	—
Reposición de Lámparas Incandescentes	3.053.08	—	3.614.20	—	4.219.18	—	4.850.47	—
Reposición de Carbones á los Arcos	2.708.81	—	3.167.66	—	3.616.53	—	4.379.24	—
Reparaciones Efectuadas por la Sección Contadores	320.98	—	346.00	—	340.06	—	366.42	—
Gastos Judiciales	60.00	—	60.00	—	60.00	—	60.00	—
Dirección é Inspección	—	802.72	—	840.02	—	874.72	—	899.04
Explotación Usina	—	160.536.10	—	187.761.42	—	214.313.05	—	242.681.51
Carlos Burmester	1.350.00	—	1.650.00	—	1.950.00	—	2.250.00	—
Mario Gil	1.340.00	—	1.640.00	—	1.940.00	—	2.240.00	—
Manuel Herrera y Reissig	1.350.00	—	1.650.00	—	1.950.00	—	2.250.00	—
José Irureta Goyena	1.350.00	—	1.650.00	—	1.950.00	—	2.250.00	—
Santiago A. Calcagno	1.350.00	—	1.650.00	—	1.950.00	—	2.250.00	—
Rebajas	690.90	—	1.036.51	—	1.085.38	—	1.427.67	—
Gastos Comisión Ingeniero Calcagno	—	—	—	—	—	—	—	—
Utilidad	70.965.71	—	70.624.05	—	78.918.70	—	95.380.20	—
	$ 172.755.30	$ 172.755.30	$ 198.502.37	$ 198.502.37	$ 225.523.80	$ 225.523.80	$ 253.713.55	$ 253.713.55

RUBROS	Marzo Debe	Marzo Haber	Abril Debe	Abril Haber	Mayo Debe	Mayo Haber	Junio Debe	Junio Haber
Edificio.—2 % sobre el saldo	$ 895.59	—	$ 995.11	—	$ 1.094.01	—	$ 1.194.13	—
Maquinarias y Accesorios Generales.—5 % sobre el saldo	6.324.64	—	7.027.38	—	7.740.26	—	7.906.58	—
Material Rodante.—5 % sobre el saldo	104.97	—	115.39	—	128.26	—	139.49	—
Material de Fiestas.—5 % sobre el saldo	158.20	—	175.77	—	198.99	—	242.66	—
Muebles y Utiles.—5 % sobre el saldo	136.92	—	153.19	—	175.12	—	145.18	—
Contadores Eléctricos colocados.—5 % sobre el saldo	1.275.12	—	1.451.53	—	1.624.87	—	1.783.04	—
Aparatos, Utensilios y Herramientas.—5 % sobre el saldo	258.55	—	294.34	—	330.66	—	368.65	—
Utiles de Escritorio, Avs. é Impresiones.—80 % sobre el saldo	1.791.99	—	2.101.22	—	2.507.09	—	2.984.00	—
Sección Instalaciones Exteriores.—5 % sobre el saldo	3.791.05	—	4.916.08	—	4.086.55	—	5.005.24	—
Seguros.—Parte proporcional por cada mes	929.34	—	1.032.60	—	1.135.86	—	1.176.98	—
Aguinaldos	2.581.50	—	2.581.50	—	2.581.50	—	2.581.50	—
Cambios	—	—	—	—	—	$ 60.50	—	$ 50.12
Multas	—	$ 42.63	—	$ 50.12	—	50.12	—	65.97
Sección Instalaciones Interiores	—	1.998.60	—	2.527.43	—	2.586.33	—	1.839.02
Conexiones	—	2.000.45	—	2.305.45	—	2.655.45	—	2.920.20
Derechos de Lámparas	—	1.008.56	—	1.120.06	—	1.281.16	—	1.380.06
Alumbrado Extraordinario	—	7.413.29	—	7.440.59	—	7.483.76	—	7.493.74
Alquiler de Materiales	—	2.626.14	—	3.165.23	—	3.232.35	—	3.609.72
Depósito	—	—	—	—	—	—	1.625.52	—
Créditos en Mora y Gestión	—	—	—	—	—	—	66.04	—
Varios Deudores	—	—	—	—	—	—	79.16	—
Suscritores	—	—	—	—	—	—	910.47	—
Intereses y Descuentos.—Saldo	100.72	—	176.58	—	115.99	—	86.53	—
Compra de Oro.—Saldo	975.78	—	1.046.78	—	1.057.58	—	1.078.08	—
Gastos Varios é Imprevistos	351.77	—	454.18	—	721.88	—	769.74	—
Gastos Generales	3.566.70	—	3.720.27	—	3.893.23	—	4.123.00	—
Aguas Corrientes Consumos	951.70	—	1.091.35	—	1.219.00	—	1.309.85	—
Alumbrado, Calefacción y Aguas Corrientes	1.733.27	—	1.978.18	—	2.150.95	—	2.392.68	—
Forraje.—Consumo Mensual	3.458.09	—	3.812.35	—	4.248.13	—	4.645.80	—
Alquileres.—Saldo	1.935.00	—	2.150.00	—	2.365.00	—	2.580.00	—
Gastos de Locomoción.—Saldo	495.00	—	560.00	—	625.00	—	690.00	—
Secretaría.—Empleados	2.636.48	—	2.941.48	—	3.251.48	—	3.561.48	—
Gerencia.—Empleados	1.980.00	—	2.200.00	—	2.420.00	—	2.640.00	—
Contaduría y Tesorería.—Empleados	8.030.34	—	8.971.10	—	9.948.24	—	10.903.24	—
Depósito y Despacho.—Empleados	3.956.95	—	4.496.35	—	5.046.35	—	5.596.35	—
Sección Usina.—Empleados	3.019.67	—	3.384.67	—	3.749.67	—	4.114.67	—
» » —Operarios	14.979.37	—	16.630.49	—	18.314.08	—	19.975.41	—
» » —Taller	—	1.104.19	—	1.187.02	—	2.160.69	—	2.211.00
» Instalaciones Exteriores.—Empleados	2.939.00	—	3.267.00	—	3.595.00	—	3.923.00	—
» » » —Operarios	12.053.50	—	14.289.23	—	16.386.97	—	17.058.31	—
» » Interiores.—Empleados	2.454.00	—	2.727.00	—	3.000.00	—	3.273.00	—
» » » —Operarios	—	1.110.67	—	1.143.17	—	1.191.42	203.74	—
» Contadores.—Empleados	1.618.00	—	1.813.00	—	2.008.00	—	2.203.00	—
» » —Operarios	864.61	—	963.51	—	1.040.63	—	1.121.97	—
Accidentes é Indemnizaciones	5.297.53	—	5.590.03	—	5.082.53	—	6.025.03	—
Sección Usina.—Personal Extraordinario	1.961.31	—	2.182.56	—	2.350.50	—	2.635.61	—
» Instalaciones Exteriores.—Personal Extraordinario	5.651.91	—	6.022.57	—	6.330.13	—	6.755.92	—
» » Interiores » »	1.754.53	—	2.020.84	—	2.192.79	—	—	—
» Contadores.—Personal Extraordinario	522.96	—	630.41	—	728.66	—	825.31	—
Personal Extraordinario en la Administración	426.71	—	638.71	—	578.71	—	640.71	—
Combustible.—Gasto mensual	47.007.72	—	53.033.17	—	60.104.10	—	67.494.53	—
Lubrificantes y Estopa	2.321.76	—	2.697.70	—	2.995.03	—	3.266.53	—
Reparaciones á las Máquinas	6.597.06	—	7.073.07	—	7.609.23	—	6.004.04	—
Reparación á la Sección Instalaciones Exteriores	5.114.20	—	5.758.21	—	6.742.12	—	8.498.83	—
Reparaciones á los Arcos Voltáicos	915.26	—	960.28	—	1.016.36	—	1.060.96	—
Reposición de Lámparas Incandescentes	5.456.48	—	6.371.26	—	7.188.17	—	8.191.95	—
Reposición de Carbones á los Arcos	4.934.80	—	5.569.71	—	6.747.97	—	6.763.32	—
Reparaciones Efectuadas por la Sección Contadores	366.01	—	380.22	—	382.70	—	382.82	—
Gastos Judiciales	60.00	—	60.00	—	60.00	—	60.00	—
Dirección é Inspección	—	947.14	—	980.04	—	1.046.04	—	1.165.49
Explotación Usina	—	272.224.76	—	304.411.43	—	340.247.99	—	380.181.37
Carlos Burmester	2.550.00	—	2.850.00	—	3.150.00	—	3.450.00	—
Mario Gil	2.540.00	—	2.840.00	—	3.140.00	—	3.440.00	—
Manuel Herrera y Reissig	2.550.00	—	2.850.00	—	3.150.00	—	3.450.00	—
José Irureta Goyena	2.550.00	—	2.850.00	—	3.150.00	—	3.450.00	—
Santiago A. Calcagno	2.550.00	—	2.850.00	—	3.150.00	—	3.450.00	—
Rebajas	1.491.09	—	1.649.63	—	1.711.00	—	1.709.38	—
Gastos Comisión Ingeniero Calcagno	—	—	—	—	—	—	—	—
Utilidad	101.042.89	—	112.728.57	—	126.407.14	—	142.786.80	—
	$ 290.676.43	$ 290.676.43	$ 324.290.44	$ 324.290.44	$ 361.996.98	$ 361.996.98	$ 400.928.63	$ 400.928.63

Vicente Orilia
Contador

ESTADO NÚMERO 3

Resumen general del cómputo de ingresos y egresos. — Precios unitarios de costo y de venta de la energía y utilidades líquidas

CUADRO I

GASTOS DE EXPLOTACIÓN

FECHAS	Gastos de explotación en la Usina	Gastos de explotación fuera de la Usina.	Gastos de explotación mensual	Total, Gastos de explotación	COMBUSTIBLES: Carbón Cardiff, kilos consumidos	COMBUSTIBLES: Carbón de Coke	COMBUSTIBLES: Leña, kilos consumidos	LUBRIFICANTES: Estopa kilos consumidos	LUBRIFICANTES: Aceites de máquina	LUBRIFICANTES: Aceites de cilindro	Aguas corrientes M. 3
1905. — Julio 31	$ 10.587.24	$ 9.846.19	$ 20.433.43	—	k 660.820		k 5.600	k 318	k 1.055	k 367	M 683 »
» — Agosto 31	» 11.314.73	» 11.011.34	» 22.326.07	$ 42.759.50	» 671.920	k 4.740	» 3.930	» 354.9	» 452	» 186	» 764 »
» — Sept'bre 30	» 10.055.32	» 9.402.09	» 19.457.41	» 62.216.91	» 572 800		» 4.400	» 296.4	» 880	» 372	» 438 »
» — Octubre 31	» 9.793.71	» 10.091.22	» 19.884.93	» 82,101.84	» 543.940		» 4.400	» 333.9	» 472	» 202	» 504 »
» — Novi'bre 30	» 9.182 56	» 10.505 19	» 19 687.75	» 101.789.59	» 486.520	» 1.600	» 3.930	» 297.7	» 331	» 185	» 465 »
» — Dici'bre 31	» 9.648.40	» 16.440 33	» 26 088 73	» 127.878.32	» 463 875	» 2.440	» 2.825	» 289.5	» 276	» 206	» 448 »
1907. — Enero 31	» 8.431.57	» 10.895.21	» 19.326.78	» 147.205.10	» 466.695	» 4.000	» 3.483	» 288.1	» 619 5	» 508.5	» 473 »
» — Febrero 28	» 9.863.40	» 11 264.85	» 21.128.25	» 168.333.35	» 496.480	» 2 000	» 2.562	» 278	» 489 6	» 511 5	» 577 »
» — Marzo 31	» 11.064.54	» 9.635.65	» 20.700.19	» 189 033.54	» 601.170 + 100.740 merma	» 2.000	» 2 745	» 302.9	» 785.6	» 548.5	» 711 »
» — Abril 30	» 10.566.39	» 11.961.93	» 22.528.32	» 211.561.86	» 634.140	» 2.000	» 2.930	» 203.5	» 932.6	» 269.1	» 611 »
» — Mayo 31	» 11.742.68	» 12.285.30	» 24.027.98	» 235.589.84	» 745.000	» 2.000	» 2.940	» 282	» 820.2	» 592.7	» 743 »
» — Junio 30	» 11.305.18	» 11.246.81	» 22.551.99	» 258.141.83	» 770.540	» 4.000	» 2.900	» 186	» 798	» 547.2	» 1.009 »
	$ 123.555.72	$ 134.586.11	$ 258.141.83	$ 258.141.83	k 7.214.640	k 24.780	k 42.645	k 3.430.90	k 7.892.50	k 4.495.50	M 7.441 »

CUADRO II

RENDIMIENTOS DE EXPLOTACIÓN

FECHAS	NÚMERO DE K. W. H. CONSUMIDOS: Junta	Particulares	Servicios internos, oficinas y usinas.	K. W. H. consumidos mensualmente.	Número total de K. W. H. perdida	Porcentaje de la pérdida	Número total de K. W. H. producidos.	IMPORTE DE LOS K. w. H. VENDIDOS: Junta	Particulares	Superior Gobierno	Alumbrado, calefacción y aguas. Servicio oficinas y usinas.	Importe mensual de los K. W. H. vendidos	Importe total de los K. W. H. vendidos.
1906. — Julio 31	169.641	125.624	5.120	295.265	75.730	20.44 %	371.025	$ 11.179.86	$ 21.708.97	$ 2.100.10	$ 204 80	$ 34.988.93	—
» — Agosto 31	158.758	115.571	4.760	274.329	85.786	23.82 »	360.115	» 11.039.53	» 20.188.93	» 1.939.44	» 190 40	» 33.167.90	$ 68.156.83
» — Sept'bre 30	149.264	111.279	3.948 13.828	265.371	50.227	15.91 »	315.598	» 11.058.62	» 19.771.28	» 1.871 14	» 157 92 $ 553.12	» 33.254.16	» 101.410.99
» — Octubre 31	130.615	94.779	3.846	229.240	63.288	21 63 »	292.528	» 11.077.37	» 16.984.27	» 1.529.17	» 153.84	» 29.744.65	» 131.155.64
» — Novi'bre 30	114 696	91.533	3.472	209.701	44.227	17.42 »	253.928	» 11.074.94	» 16.715.34	» 1.451.30	» 138.88	» 29.380.46	» 160.535.10
» — Dici'bre 31	114.446	83.790	3.523	201.759	46.558	18 75 »	248.317	» 11.074.94	» 14.573.70	» 1.435.76	» 140.92	» 27.225.32	» 187.761.42
1907. — Enero 31	121.856	76.860	3.663	202.379	49.724	19.72 »	252.103	» 11.174.88	» 14 007.28	» 1.222 95	» [illegible]	» 26.561.63	» 214.3[illegible].05
» — Febrero 28	121.897	84.311	3.663	209.871	55.245	20.83 »	265.116	» 11.434.97	» 15 494 85	» 1.252.12	» 186.52	» 28.968.46	» 242.681.51
» — Marzo 31	145.775	92.850	4.227	242.862	88.140	26.62 »	331.002	» 11.422 27	» 16.441.59	» 1.510.31	» 169 08	» 29.543.25	» 272.224.76
» — Abril 30	151.488	106.886	4 253	262.627	92 902	26 13 »	355.529	» 11.424.74	» 18.911.50	» 1.680.31	» 170.12	» 32.186.67	» 304.411.43
» — Mayo 31	169.218	126.034	4 934	300.186	103.072	25.55 »	403 258	» 11.454.81	» 22.368.46	» 1.855.16	» 157.36	» 35.835.79	» 340.247.22
» — Junio 30	171 272	145.541	5.238	322.051	86.256	21.06 »	408.307	» 11.597.73	» 25 551.07	» 2.575.83	» 209.52	» 39 934.15	» 380.181.37
	1.709.926	1.255.068	50.647	3.015.641	841.185	—	3.856.826	$ 135 014.66	$ 222.717.24	$ 20.423.59	$ 2.025.83	$ 380.181.37	$ 380.181.37

CUADRO III

PROMEDIOS DEL CONSUMO, COSTO Y VENTA UNITARIO DEL K. W. H. CONSUMIDO Y PRODUCIDO

FECHAS	Costo del K. W. H. consumido	Costo del K. W. H. producido en la usina	Costo del K. W. H. producido fuera de usina	Costo total del K. W. H. producido.	Kilos de carbón consumidos por cada K. W. H. producido.	Litros de agua consumido por cada K.W.H. producido.	Precio de venta del k. w. h. consumido: Junta	Particulares	Precio de venta del k. w. h. producido: Junta	Particulares	Diferencia entre el precio de costo y venta del k. w. h. consumido: Junta	Particulares	Oficinas y usinas
1906. — Julio 31	$ 0.0592000	$ 0.0285430	$ 0.0265300	$ 0.0550700	k 1.781	L 1.851	$ 0.0559000	$ 0.1895000	$ 0.0524410	$ 0.1503000	— $ 0.0033000	$ 0.1203000	—
» — Agosto 31	» 0.0813800	» 0.0314000	» 0.0305000	» 0.0619000	» 1.865	» 2.121	» 0.0695000	» 0.1914000	» 0.0522730	» 0.1458000	— » 0.0118800	» 0.1100200	—
» — Sept'bre 30	» 0.0712170	» 0.0318400	» 0.0297600	» 0.0616000	» 1.814	» 1.387	» 0.0788100	» 0.1944800	» 0.0662003	» 0.1635000	+ » 0.0076030	» 0.1232430	— $ 0.0712370
» — Octubre 31	» 0.0830710	» 0.0334400	» 0.0341600	» 0.0679000	» 1.859	» 1.722	» 0.0818090	» 0.1953300	» 0.0651030	» 0.1530000	— » 0.0012620	» 0.1092590	— » 0.0860710
» — Novi'bre 30	» 0.0932220	» 0.0350670	» 0.0413180	» 0.0768850	» 1.916	» 1.831	» 0.0965590	» 0.1944700	» 0.0797418	» 0.1673200	+ » 0.0033370	» 0.1052480	— » 0.0932220
» — Dici'bre 31	» 0.1285070	» 0.0385350	» 0.0659590	» 0.1044940	» 1.898	» 1.894	» 0.0966700	» 0.1910360	» 0.0712490	» 0.1551700	— » 0.0318370	» 0.0624590	— » 0.1280070
1907. — Enero 31	» 0.0947971	» 0.0334440	» 0.0432182	» 0.0766622	» 1.851	» 1.893	» 0.0917000	» 0.1931500	» 0.0736170	» 0.1518000	— » 0.0030971	» 0.1033529	— » 0.0947971
» — Febrero 28	» 0.0997838	» 0.0365005	» 0.0421903	» 0.0789308	» 1.872	» 2.176	» 0.0938000	» 0.1936300	» 0.0744900	» 0.1572400	— » 0.0059838	» 0.0988462	— » 0.0997838
» — Marzo 31	» 0.0845381	» 0.0334270	» 0.0285001	» 0.0620271	» 1.816 + 0.394 merma	» 2.148	» 0.0783500	» 0.1935200	» 0.0562800	» 0.1299000	— » 0.0061881	» 0.1087819	— » 0.0845381
» — Abril 30	» 0.0851320	» 0.0294419	» 0.0334458	» 0.0628871	» 1.783	» 1.727	» 0.0754160	» 0.1925520	» 0.0555390	» 0.1427000	— » 0.0097160	» 0.1075180	— » 0.0851320
» — Mayo 31	» 0.0795194	» 0.0288715	» 0.0303226	» 0.0591941	» 1.847	» 1.854	» 0.0676920	» 0.1921950	» 0.0504040	» 0.1431000	— » 0.0118274	» 0.1126796	— » 0.0795194
» — Junio 30	» 0.0693750	» 0.0274436	» 0.0272767	» 0.0547197	» 1.887	» 2.471	» 0.0677152	» 0.1932570	» 0.0534000	» 0.1527000	— » 0.0016598	» 0.1238820	— » 0.0693750
Término medio.	$ 0.0849290	$ 0.0323355	$ 0.0343703	$ 0.0664058	k 1.8708	L 1.93	$ 0.0787552	$ 0.1939991	$ 0.0517100	$ 0.1515000	— $ 0.0061739	$ 0.1090630	— $ 0.0846170

CUADRO IV

RESULTADO DEFINITIVO. — UTILIDADES LÍQUIDAS

FECHAS	JUNTA: Pérdida	JUNTA: Utilidad	Particulares utilidad	SERVICIOS INTERNOS Consumido en oficinas y usinas: Pérdida pendiente	Pérdida saldada	Utilidad líquida por concepto de explotación de corriente.	Utilidad líquida por otros conceptos; instalaciones, conexiones, derechos, etc.	Utilidad mensual	Utilidad total
1906. — Julio 31	$ 539.81	—	$ 15.115.31	—	—	$ 14.555.50	$ + 510.52	$ 15.066.02	—
» — Agosto 31	» 1.871.58	—	» 12.713 41	—	—	» 10.841.83	» + 6.729.96	» 17.571.78	$ 32.637.80
» — Sept'bre 30	—	$ 1.066.42	» 13.714.35	$ — 430.90	$ — 553.13	» 13.796.75	» — 1.218.52	» 12.538.23	» 45.176.03
» — Octubre 31	» 164.83	—	» 10.355.44	» — 177.05	» — 153.84	» 9.859.72	» + 590.22	» 10.458.94	» 55.634.97
» — Novi'bre 30	—	» 382.74	» 9.633.66	» — 184.81	» — 138.88	» 9.692.71	» + 5.638.07	» 15.330.74	» 70.965.71
» — Dici'bre 31	» 3.643.76	—	» 5.233.43	» — 312.16	» — 140.52	» 1.136.59	» — 1.478.25	— » 341.66	» 70.624.05
1907. — Enero 31	» 377.40	—	» 7.049.49	» — 200.72	» — 146.52	» 7.224.85	» + 469.80	» 7.694.65	» 78.318.70
» — Febrero 28	» 729.40	—	» 8.335.11	» — 178.98	» — 186.52	» 7.240.21	» — 178.71	» 7.061.50	» 85.380.20
» — Marzo 31	» 902.07	—	» 10.108.47	» — 194 26	» — 169.08	» 8.843.06	» + 7.419.63	» 16.262.69	» 101.642.89
» — Abril 30	» 1.471.85	—	» 11.492.26	» — 191.94	» — 170.12	» 9.658.35	» + 1.427.34	» 11.085.69	» 112.728.58
» — Mayo 31	» 2.001.40	—	» 14.201.55	» — 234.98	» — 157.36	» 11.807.81	» + 1.870.75	» 13.678.56	» 126.407.14
» — Junio 30	» 284.27	—	» 18.079.91	» — 153.96	» — 209.52	» 17.382.16	» — 1.002.50	» 16.379.66	» 142.786.80
	$ — 12.006.37	$ 1.449.16	$ 136.882.39	$ — 2.259.76	$ — 2.025.83	$ 122.039.54	$ + 20.747.26	$ 142.786.80	$ 142.786.80

Vicente Oxilia

Contador.